2027

المتميزون

سلسلة التفوق الدراسي — نجتهد لنوفق 🌟

ملزمة تأسيس الرياضيات

من الصفر للتمكن — حساب · جبر · هندسة · إحداثيات · مثلثات

📖 محتويات الملزمة

٠	الوحدة صفر: صندوق الأدوات — عمليات وكسور ونسب	٣-٧
٠	الوحدة صفر: مساحات وتحويلات وآلة حاسبة + اختبار	٨-١٤
١	الوحدة الأولى: أساسيات الحساب — شرح	١٥
١	الوحدة الأولى: تدريبات (مباشر · متوسط)	١٦
١	الوحدة الأولى: تدريبات (متقدم · اختيار) + اختبار	١٧
٢	الوحدة الثانية: أساسيات الجبر — شرح	١٨
٢	الوحدة الثانية: تدريبات + اختبار	١٩-٢٠
٢	ملحق: جبر متقدم (تجميع، قانون عام، نظام معادلتين)	٢١
٢	ملحق: إكمال المربع (المربع الكامل)	٢٢
٢	ملحق: نظام معادلتين وثلاث معادلات	٢٣-٢٥
٣	الوحدة الثالثة: الهندسة الأساسية — شرح ورسومات	٢٦
٣	الوحدة الثالثة: تدريبات + اختبار	٢٧-٢٨
٤	الوحدة الرابعة: الهندسة التحليلية — شرح ورسومات	٢٩
٤	الوحدة الرابعة: تدريبات + اختبار	٣٠-٣١
٥	الوحدة الخامسة: حساب المثلثات — شرح ورسومات	٣٢
٥	الوحدة الخامسة: تدريبات + اختبار	٣٣-٣٤
٦	ملخص القوانين الشامل	٣٥-٣٦
٦	أهم الأخطاء الشائعة — خلاصة كل الوحدات	٣٧
٧	الخرائط الذهنية للوحدات (٠ إلى ٥)	٣٨
٨	بنك الأسئلة النهائي (اختيار من متعدد)	٣٩-٤٠
٨	بنك الأسئلة النهائي (مقالي ومسائل شاملة)	٤١
٩	مفتاح إجابات بنك الأسئلة النهائي	٤٢
١١	بنك الأسئلة الشامل — ٥٠ 🟢 اختيار من متعدد	٤٣-٤٦
١١	بنك الأسئلة الشامل — ٣٠ 🟡 أسئلة مباشرة	٤٧-٤٨
١١	بنك الأسئلة الشامل — ٢٠ 🔴 مستوى أعلى	٤٩
١١	مفتاح إجابات بنك الأسئلة الشامل (١٠٠ سؤال)	٥٠-٥١
١٠	هل أنت جاهز للثانوي؟ — تحدي ختامي (٢٥ سؤال)	٥٢

نجتهد لنوفق 🌟 — الملزمة دي بتسد فجوات الأساسيات قبل الرياضيات المتقدمة

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

إزاي تذاكر بالملزمة دي؟

الفكرة

كل درس في الملزمة ماشي بنفس الترتيب اللي مدرسك بيشرح بيه في الحصة، مش سرد قوانين بس. اتبع الترتيب ده في كل وحدة وهتلاقي نفسك بتفتكر بدون حفظ.

- 💡 **ببساطة:** فكرة الدرس في جملتين قبل أي قانون.
- 📌 **ليه ومتى نستخدمه:** إمتى هتحتاج القانون ده فعلًا في الامتحان.
- 🔍 **إزاي أعرفه في السؤال:** العلامات اللي تدلك إن السؤال عايز القانون ده بالذات.
- 📌 **أمثلة محلولة:** سهل ← متوسط ← أصعب قليلًا، بالخطوات كاملة.
- 🧠 **كيف أفكر؟:** تدريب على اكتشاف الفكرة مش حفظ القانون.
- ⚠ **أخطاء شائعة:** أشهر الأخطاء اللي بيقع فيها زمايلك — تجنبها بقصد.
- ✎ **تدريبات متدرجة:** مباشر ← متوسط ← متقدم ← اختيار من متعدد.
- ✅ **اختبار الوحدة:** حلّه بعد ما تخلص الدرس من غير ما تشوف الحل.

⚠ تنبيه

الرموز اللي هتقابلها طول الملزمة: **س** بدل x، **ص** بدل y، **أ ، ب** بدل a، b، **م ، ن** بدل m، n — نفس صياغة المنهج المصري بالظبط.

ابدأ بالوحدة صفر دلوقتي، ومتستعجلش — الفهم قبل السرعة 🌟

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٠ صندوق الأدوات الرياضية

الوحدة صفر — مراجعة شاملة لكل اللي درسته في الابتدائي والإعدادي

💡 ليه وحدة صفر؟

قبل ما ندخل في رياضيات الثانوية، لازم «عدة الشغل» بتاعتك تبقى جاهزة. الوحدة دي مش هتعلمك حاجة جديدة — هي هتفتّح اللي اتعلمته زمان وهتخليه في إيدك جاهز أي وقت، من غير ما تحس إنك «نسيت» حاجة.

📌 محتويات الوحدة

- العمليات الأساسية وترتيبها
- الكسور بكل أنواعها
- النسبة والتناسب
- النسبة المئوية والربح والخسارة
- قوانين المساحات والمحيطات والحجوم
- تحويل الوحدات
- السرعة والزمن والمسافة، والكثافة
- استخدام الآلة الحاسبة العلمية Casio

🧠 إزاي تذاكر الوحدة دي؟

ذاكرها بسرعة وبدون ضغط — هي مراجعة مش درس جديد. لو لقيت نفسك فاكر حاجة، اقفز للي بعدها. لو لقيت حاجة ناسيها خالص، افتكرها كويس هنا، عشان هتستخدمها في كل وحدات الملزمة اللي جايه.

هندسة	نسبة	كسور	حساب
○□△	%	١/٢	+ −

الأدوات الأربعة اللي هتستخدمها طول الملزمة

كل درس هنا مبني بنفس ترتيب باقي الملزمة: فكرة، قانون، أمثلة، تدريبات، إجابات

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٠ العمليات الأساسية وترتيبها

جمع · طرح · ضرب · قسمة · ترتيب العمليات (أوجا)

ببساطة

لما يبقى في السؤال أكتر من عملية حسابية مع بعض، فيه ترتيب ثابت لازم تمشي عليه — مش هتحسب من اليمين للشمال عادي كده.

ليه ومتى؟ / إزاي أعرفه؟

هتستخدم ترتيب العمليات في **كل** مسألة فيها أكتر من عملية. لو شفت سؤال فيه أقواس، وقوى، وضرب، وجمع كلهم مع بعض — لازم تعرف مين يتحسب الأول.

الترتيب: (الأقواس) ← الأسس والجذور ← الضرب والقسمة (من اليمين لليسار) ← الجمع والطرح (من اليمين لليسار)

مثال سهل احسب: ٢ + ٣ × ٤

الضرب الأول: ٣×٤=١٢ ، ثم الجمع: ٢+١٢ = **١٤** ✔ (لو جمعنا الأول قبل الضرب هيطلع غلط: ٥×٤=٢٠)

سؤال مشابه احسب: ٥ + ٢ × ٦

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

= ٥ + ١٢ = **١٧**

مثال متوسط احسب: (٤ + ٢) × ٣ − ٥

الأقواس الأول: (٦)×٣=١٨ ، ثم الطرح: ١٨−٥ = **١٣** ✔

سؤال مشابه احسب: (٧ − ٣) × ٥ + ٢

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

= (٤)×٥+٢ = ٢٠+٢ = **٢٢**

مثال يشبه الامتحانات احسب: $٣^{٢}$ + (٨ ÷ ٢) − ١

الأقواس: ٨÷٢=٤ ، الأس: $٣^{٢}$=٩ ، ثم: ٩+٤−١ = **١٢** ✔ (الأس والقوس مالهمش أولوية على بعض، احسب كل واحد في مكانه بترتيبه)

سؤال مشابه احسب: $٢^{٣}$ + (١٢ ÷ ٤) − ٢

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

= ٨ + ٣ − ٢ = **٩**

كيف أفكر؟

افتكر كلمة «أوجا»: **أ**قواس ← **و**أسس وجذور ← **ج**مع وضرب وقسمة (الضرب والقسمة الأول) ← **ا**لجمع والطرح آخر حاجة. لو السؤال فيه قوس، ابدأ بيه دايمًا مهما كان مكانه.

أخطاء يقع فيها الطلاب

- **خطأ:** ٢ + ٣ × ٤ = ٥ × ٤ = ٢٠ — **الصح:** الضرب الأول: ٢ + ١٢ = **١٤**
- **خطأ:** تجاهل القوس والحساب بالترتيب العادي — **الصح:** اللي جوه القوس دايمًا الأول
- **خطأ:** $٣^{٢}$ يعني ٣×٢=٦ — **الصح:** $٣^{٢}$ يعني ٣×٣=٩

تريكة: اكتب فوق كل عملية رقم ترتيبها الأول قبل ما تبدأ تحسب، كده مش هتلخبط.

تريكة: الجمع والطرح مع بعض «سوا سوا» بيتحسبوا من اليمين للشمال، مش الجمع الأول دايمًا.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تدريبات: العمليات الأساسية

🟢 تدريب مباشر

١) احسب: ٤ + ٢ × ٣
٢) احسب: (٥ + ١) × ٢
٣) احسب: ١٢ ÷ ٤ + ٣
٤) احسب: ٢ × ٣ + ٢ × ٤
٥) احسب: ٢٠ − ٤ × ٢

🟡 تدريب متوسط

١) احسب: (٩ − ٣) ÷ ٣ + ٥
٢) احسب: $٢^٢$ + ٣ × ٢ − ١
٣) احسب: ٥ + (٣ × ٢) − (٤ ÷ ٢)
٤) احسب: $(٧ − ٢)^٢$ ÷ ٥
٥) احسب: ٦ × (٤ − ١) ÷ ٢

🔴 تدريب متقدم

١) احسب: ٣ × [٤ + (٦ ÷ ٢)] − ٥
٢) احسب: $(٢ + ٣)^٢$ − ٢ × ٥
٣) احسب: ٤٠ ÷ (٢ + ٣) × ٢

📝 اختيار من متعدد

١) ٦ + ٢ × ٣ = ؟

أ) ٢٤ | ب) ١٢
ج) ١١ | د) ٨

٢) (٤+٢)×٣ = ؟

أ) ١٤ | ب) ١٨
ج) ١٠ | د) ٢٤

٣) ٢٤ ÷ ٤ ÷ ٢ = ؟

أ) ١٢ | ب) ٣
ج) ٦ | د) ٤٨

٤) $٥^٢$ − ١٠ = ؟

أ) ١٥ | ب) ٢٥
ج) ١٠٠ | د) ٥

٥) أول خطوة في حل (٣+١)×$٢^٢$ هي:

أ) نحسب $٢^٢$ | ب) نحسب اللي في القوس
ج) نضرب ١×٢ | د) نجمع ٣+١

💡 أسئلة تفكير

١) ليه $(٢+٣)^٢$ مش بتساوي $٢^٢+٣^٢$؟ وضّح بمثال رقمي.
٢) اكتب سؤال حسابي بنفسك فيه ٤ عمليات مختلفة واحسبه.
٣) لو نسيت ترتيب العمليات في الامتحان، إزاي تتأكد من إجابتك بطريقة تانية؟

🔑 المباشر: ١) ١٠ ٢) ١٢ ٣) ٦ ٤) ١٤ ٥) ١٢ | المتوسط: ١) ٧ ٢) ٩ ٣) ٩ ٤) ٥ ٥) ٩ | المتقدم: ١) ١٦ ٢) ١٥ ٣) ١٦ | الاختيار من متعدد: ١ج ٢ب ٣ب ٤أ ٥ب | تفكير: ١) $(٢+٣)^٢$=٢٥ بينما $٢^٢+٣^٢$=١٣، مختلفين لأن التربيع بيشمل حد الضرب المتقاطع ٢×٢×٣ ٢) إجابة حرة، تأكد إن الطالب طبّق الترتيب صح ٣) اتبع «أوجا» خطوة خطوة وأعد الحساب من الأول

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٠ الكسور

جمع · طرح · ضرب · قسمة · تحويل لعدد عشري

بيساطة

الكسر بيقولك حاجة اتقسمت كام قسم، وإحنا عندنا كام قسم منها. البسط فوق (اللي عندنا)، والمقام تحت (كل الأقسام).

ليه ومتى؟ / إزاي أعرفه؟

الكسور هتقابلك في كل حاجة: نسب، معادلات، هندسة تحليلية، مثلثات. لو السؤال فيه علامة «/» أو كتب «نصف، ثلث، ربع» ده كسر.

جمع/طرح: لازم نفس المقام (وحّد المقامات) · ضرب: بسط×بسط ÷ مقام×مقام · قسمة: اقلب الكسر التاني واضرب

مثال سهل احسب: ١/٤ + ١/٤

نفس المقام، نجمع البسط بس: (١+١)/٤ = ٢/٤ = ١/٢ ✔ (بسّط الناتج لو ينفع)

سؤال مشابه احسب: ٢/٥ + ١/٥

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

= ٣/٥

مثال متوسط احسب: ١/٣ + ١/٤

وحّد المقام (م.م.أ = ١٢): ٤/١٢ + ٣/١٢ = ٧/١٢ ✔ (اضرب البسط في نفس العدد اللي ضربنا بيه المقام)

سؤال مشابه احسب: ١/٢ + ١/٥

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

= ٥/١٠ + ٢/١٠ = ٧/١٠

مثال يشبه الامتحانات احسب: ٣/٤ ÷ ٢/٣ × ١/٢

اقلب أول كسر بعد القسمة واضرب: ٣/٤ × ٣/٢ × ١/٢ = ٩/١٦ ✔ (نفّذ من اليمين لليسار، الضرب والقسمة بنفس المرتبة)

سؤال مشابه احسب: ٢/٣ ÷ ١/٢ × ٣/٤

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

= ٢/٣ × ٢/١ × ٣/٤ = ١

كيف أفكر؟

شفت «÷» بين كسرين؟ اقلب الكسر اللي بعد علامة القسمة فورًا واحوّلها لضرب. القسمة على كسر = ضرب في مقلوبه، دايمًا وأبدًا.

أخطاء يقع فيها الطلاب

- **خطأ:** ١/٢ + ١/٣ = ٢/٥ (جمع البسط والمقام كده كده) — **الصح:** لازم توحّد المقام الأول = ٥/٦
- **خطأ:** قسمة كسرين بضرب مباشر — **الصح:** اقلب الكسر الثاني **ثم** اضرب
- **خطأ:** ١ ونص = ١/٢ — **الصح:** ١ ونص = ٣/٢ (اضرب الصحيح في المقام واجمع البسط)

تريكة: عايز تحوّل كسر لعدد عشري بسرعة؟ اقسم البسط على المقام مباشرة بالآلة الحاسبة.

تريكة: نصف = ٠,٥ ، ربع = ٠,٢٥ ، ثلث ≈ ٠,٣٣ — احفظهم غيبًا، هيوفروا وقت في الامتحان.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تدريبات: الكسور

🟢 تدريب مباشر

١) احسب: ١/٥ + ٢/٥

٢) احسب: ٣/٤ − ١/٤

٣) احسب: ١/٢ × ٢/٣

٤) احسب: ١/٢ ÷ ١/٤

٥) حوّل ٣/٤ لعدد عشري

🟡 تدريب متوسط

١) احسب: ١/٣ + ١/٦

٢) احسب: ٢/٣ − ١/٤

٣) احسب: ٣/٥ × ٢/٧

٤) احسب: ٢ ونص + ١ ربع (حوّلهم لكسور أولًا)

٥) احسب: ٤/٩ ÷ ٢/٣

🔴 تدريب متقدم

١) احسب: (١/٢ + ١/٣) ÷ ١/٦

٢) احسب: ٢/٣ × (١/٢ − ١/٤)

٣) وعاء به ٣/٤ لتر ماء، أخدنا منه ١/٣ لتر — كام باقي؟

📝 اختيار من متعدد

١) ١/٤ + ١/٤ = ؟

أ) ٢/٨ ب) ١/٢
ج) ١/٤ د) ٢/٤

٢) ٢/٣ ÷ ١/٣ = ؟

أ) ٢/٩ ب) ٢
ج) ٦ د) ١/٢

٣) ١/٢ من ١/٣ = ؟

أ) ١/٦ ب) ١/٥
ج) ٢/٣ د) ١/٢

٤) ٠,٥ = أي كسر؟

أ) ١/٤ ب) ١/٢
ج) ١/٥ د) ٢/٥

٥) م.م.أ لـ ٣ و٤ هو:

أ) ٧ ب) ١
ج) ١٢ د) ٢٤

💡 أسئلة تفكير

١) ليه لازم نوحّد المقام قبل الجمع أو الطرح ومش لازم في الضرب؟

٢) اشرح بكلامك ليه القسمة على كسر بتكبّر الناتج أحيانًا.

٣) قسّم بيتزا على ٣ أصحاب بالتساوي، وكل واحد أكل ٢/٥ من نصيبه — كام أكل كل واحد من البيتزا كلها؟

🔑 المباشر: ١) ٣/٥ ٢) ١/٢ ٣) ١/٣ ٤) ٢ ٥) ٠,٧٥ | المتوسط: ١) ١/٢ ٢) ٥/١٢ ٣) ٦/٣٥ ٤) ١٥/٤ = ٣ وربع ٥) ٢/٣ | المتقدم: ١) ٢ ٥ ٢) ١/٦ ٣) ٥/١٢ لتر | الاختيار من متعدد: ١ب ٢ب ٣أ ٤ب ٥ج | تفكير: ١) الجمع والطرح بيتعاملوا مع البسط بس لو الأقسام متساوية (نفس المقام)، أما الضرب فبيضرب بسط في بسط ومقام في مقام مباشرة ٢) القسمة على كسر أصغر من ١ بتكبّر الناتج لأننا بنسأل «كام مرة الكسر الصغير يتكرر» ٣) نصيب كل واحد = ١/٣ من البيتزا، وأكل ٢/٥ منه = ١/٣ × ٢/٥ = ٢/١٥ من البيتزا كلها

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٠ النسبة والتناسب والنسبة المئوية

النسبة · التناسب · الضرب التبادلي · الخصم والزيادة · الربح والخسارة

بيساطة

النسبة بتقارن بين حاجتين، والتناسب بيقول إن نسبتين متساويين. النسبة المئوية هي كسر مقامه ١٠٠ دايمًا.

ليه ومتى؟ / إزاي أعرفه؟

هتستخدمها في مسائل الخلط، تكبير وتصغير الرسومات، حساب الخصومات والأرباح. لو شفت «نسبة»، «بالمئة %»، «تناسب»، أو كلمتين بينهم «:» — ده سؤال نسبة وتناسب.

أ : ب = ج : د ← أ×د = ب×ج (الضرب التبادلي) · النسبة المئوية = (الجزء ÷ الكل) × ١٠٠

مثال سهل إذا س : ٤ = ٦ : ٨ ، أوجد س

بالضرب التبادلي: س×٨ = ٤×٦ = ٢٤ ، إذن س = ٢٤÷٨ = **٣** ✔

سؤال مشابه إذا س : ٥ = ٩ : ١٥ ، أوجد س

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

س×١٥=٥×٩=٤٥ ، س = ٣

مثال متوسط سلعة سعرها ٤٠٠ جنيه، عليها خصم ١٥% — كام سعرها بعد الخصم؟

قيمة الخصم = ١٥% × ٤٠٠ = ٦٠ جنيه ، السعر بعد الخصم = ٤٠٠ − ٦٠ = **٣٤٠ جنيه** ✔

سؤال مشابه سلعة سعرها ٦٠٠ جنيه، عليها خصم ٢٠% — كام سعرها بعد الخصم؟

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

الخصم=١٢٠ ، السعر=٤٨٠ جنيه

مثال يشبه الامتحانات تاجر اشترى سلعة بـ٥٠٠ جنيه وباعها بـ٦٠٠ جنيه — أوجد نسبة الربح المئوية

الربح = ٦٠٠−٥٠٠ = ١٠٠ جنيه ، نسبة الربح = (الربح ÷ ثمن الشراء) × ١٠٠ = (١٠٠÷٥٠٠)×١٠٠ = ٢٠٪ ✔ (النسبة دايمًا بالنسبة لثمن الشراء مش البيع)

سؤال مشابه تاجر اشترى سلعة بـ٨٠٠ جنيه وباعها بـ٩٦٠ جنيه — أوجد نسبة الربح

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

الربح=١٦٠ ، النسبة=(١٦٠÷٨٠٠)×١٠٠=٢٠٪

كيف أفكر؟

في مسائل الزيادة والخصم المتتالية (زاد ثم نقص، أو العكس)، لازم تحسب كل نسبة على السعر **الجديد** مش السعر الأصلي. متجمّعش النسب مع بعض أبدًا.

أخطاء يقع فيها الطلاب

- **خطأ:** زيادة ٢٠% ثم نقص ٢٠% = السعر الأصلي — **الصح:** السعر بيتغير، لأن النسبة التانية بتتحسب على رقم مختلف
- **خطأ:** نسبة الربح = (الربح ÷ ثمن البيع)×١٠٠ — **الصح:** نسبة الربح = (الربح ÷ ثمن **الشراء**)×١٠٠
- **خطأ:** في الضرب التبادلي: أ×ب = ج×د — **الصح:** أ : ب = ج : د تديك **أ×د = ب×ج** (الأطراف × الأطراف = الوسطين × الوسطين)

تريكة: ٢٠% من عدد = العدد ÷ ٥ (اختصار سريع بدون حاسبة).

تريكة: ١٠% من أي عدد = انقل الفاصلة العشرية خانة لليسار.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تدريبات: النسبة والتناسب والنسبة المئوية

🟢 تدريب مباشر

١) أوجد ١٠% من ٢٥٠
٢) أوجد ٥٠% من ٨٠
٣) حوّل ٣٠% لكسر أبسط صورة
٤) إذا س : ٣ = ٨ : ٦ ، أوجد س
٥) سلعة بـ٢٠٠ جنيه خصم ١٠% — كام السعر بعد الخصم؟

🟡 تدريب متوسط

١) أوجد ٣٥% من ٢٤٠
٢) نسبة ولد لبنت في فصل = ٢:٣ وعدد الفصل ٣٠ — كام عدد البنات؟
٣) اشترى تاجر سلعة بـ٣٠٠ جنيه وباعها بـ٣٦٠ — أوجد نسبة الربح
٤) سعر جهاز ٥٠٠ جنيه زاد ١٠% — كام سعره الجديد؟
٥) إذا ٤٥ هي ١٥% من عدد، أوجد العدد

🔴 تدريب متقدم

١) سلعة ٨٠٠ جنيه زادت ٢٠% ثم نقصت ١٠% من السعر الجديد — أوجد السعر النهائي
٢) تاجر باع سلعة بخسارة ١٠% وكان ثمن شرائها ٤٠٠ جنيه — أوجد سعر البيع
٣) في خلطة، نسبة السكر للدقيق ٢:٥ — لو استخدمنا ٤ كجم سكر، كام كجم دقيق نحتاج؟

📝 اختيار من متعدد

١) ٢٥% = أي كسر؟

أ) ١/٢ ب) ١/٣
ج) ١/٤ د) ١/٥

٢) ٢٠% من ١٥٠ = ؟

أ) ٣٠ ب) ٢٠
ج) ١٥ د) ٤٥

٣) إذا أ:ب = ٢:٥ فإن ٥أ = ؟

أ) ٢ب ب) ٥ب
ج) ب د) ١٠ب

٤) نسبة الربح دايمًا بتُحسب بالنسبة لـ:

أ) ثمن البيع ب) ثمن الشراء
ج) الاثنين معًا د) لا شيء مما سبق

٥) زيادة ٥٠% على ٢٠٠ تعطي:

أ) ٢٥٠ ب) ٣٠٠
ج) ٢٢٠ د) ١٠٠

💡 أسئلة تفكير

١) ليه زيادة ١٠% ثم نقص ١٠% مش بترجعك لنفس السعر الأصلي؟ فسّر بمثال.
٢) هل ممكن نسبة الربح تكون أكبر من ١٠٠٪؟ اشرح إزاي.
٣) عندك خلطتين نسبهم مختلفة، إزاي تقارن أيهم أحلى (أكتر سكر بالنسبة للكل)؟

🔑 المباشر: ١) ٢٥ ٢) ٤٠ ٣) ٣/١٠ ٤) س=٥٠٤ ٥) ١٨٠ جنيه | المتوسط: ١) ٨٤ ٢) ١٢ بنت ٣) ٢٠٪ ٤) ٥٥٠ جنيه ٥) ٣٠٠ | المتقدم: ١) ٨٦٤ جنيه ٢) ٣٦٠ جنيه ٣) ١٠ كجم دقيق | الاختيار من متعدد: ١ج ٢أ ٣ب ٤ب ٥ب | تفكير: ١) لأن النسبة الثانية بتتحسب على رقم مختلف عن الأصلي (السعر بعد الزيادة، أكبر من الأصلي) ٢) أيوه، لو باع بأكتر من ضعف ثمن الشراء مثلًا ٣) نحوّل كل نسبة لكسر أو نسبة مئوية من الكل ونقارن

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٠ قوانين المساحات والمحيطات والحجوم

الأشكال المستوية والمجسمات الأساسية

بيساطة

المساحة = المكان اللي الشكل بياخده (وحدة²)، المحيط = طول الحدود حواليه (وحدة)، الحجم = المكان اللي المجسم بياخده (وحدة³).

ليه ومتى؟ / إزاي أعرفه؟

هتستخدمها في كل مسائل الهندسة، والمسائل الحياتية زي حساب مساحة أرض أو حجم خزان. كلمة «مساحة» أو «مسطح» تدل على وحدة²، وكلمة «حجم» أو «سعة» تدل على وحدة³.

الشكل	المساحة	المحيط
المربع	الضلع²	٤ × الضلع
المستطيل	الطول × العرض	٢×(الطول+العرض)
المثلث	½ × القاعدة × الارتفاع	مجموع الأضلاع الثلاثة
متوازي الأضلاع	القاعدة × الارتفاع	٢×(الضلعين المتجاورين)
شبه المنحرف	½×(القاعدتين)×الارتفاع	مجموع الأضلاع الأربعة
الدائرة	ط × نق²	٢ × ط × نق

حجم المكعب = الضلع³ · حجم متوازي المستطيلات = الطول×العرض×الارتفاع · حجم الأسطوانة = ط×نق²×الارتفاع

مثال سهل مستطيل طوله ٨سم وعرضه ٥سم — أوجد مساحته ومحيطه

المساحة = ٨×٥ = **٤٠ سم²** ، المحيط = ٢×(٨+٥) = ٢×١٣ = **٢٦ سم** ✔

سؤال مشابه مستطيل طوله ١٢سم وعرضه ٦سم — أوجد مساحته ومحيطه

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

المساحة=٧٢سم² ، المحيط=٣٦سم

مثال متوسط دائرة نصف قطرها ٧سم (ط=٢٢/٧) — أوجد مساحتها ومحيطها

المساحة = ٢٢/٧ × ٧² = ٢٢/٧ × ٤٩ = **١٥٤ سم²** ، المحيط = ٢×٢٢/٧×٧ = **٤٤ سم** ✔ (٧² يبسّط مع المقام ٧ في المساحة)

سؤال مشابه دائرة نصف قطرها ١٤سم (ط=٢٢/٧) — أوجد مساحتها ومحيطها

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

المساحة=٦١٦سم² ، المحيط=٨٨سم

مثال يشبه الامتحانات صندوق متوازي مستطيلات طوله ٥سم وعرضه ٤سم وارتفاعه ٣سم — أوجد حجمه

الحجم = الطول × العرض × الارتفاع = ٥×٤×٣ = **٦٠ سم³** ✔

سؤال مشابه صندوق طوله ٦سم وعرضه ٥سم وارتفاعه ٤سم — أوجد حجمه

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

الحجم = ٦×٥×٤ = ١٢٠سم³

كيف أفكر؟

لو السؤال بيديك ثلاث أبعاد (طول، عرض، ارتفاع) فكّر «حجم» فورًا. لو بيديك بُعدين بس (طول وعرض، أو قاعدة وارتفاع) فكّر «مساحة». لو بيديك «حواليه» أو «سور» فكّر «محيط».

أخطاء يقع فيها الطلاب

- **خطأ:** مساحة الدائرة = ٢×ط×نق (ده قانون المحيط) — **الصح:** مساحة الدائرة = ط×نق²
- **خطأ:** مساحة المثلث = القاعدة × الارتفاع — **الصح:** مساحة المثلث = ½ × القاعدة × الارتفاع
- **خطأ:** نسيان وحدة القياس (سم² للمساحة، سم³ للحجم) — **الصح:** اكتب الوحدة الصحيحة دايمًا في الإجابة النهائية

طول × عرض

مساحة المستطيل

ط × نق²

مساحة الدائرة

تريكة: استخدم ط=٢٢/٧ لو نصف القطر مضاعف لـ٧، واستخدم ط=٣,١٤ في باقي الحالات.

تريكة: شبه المنحرف = مستطيل + مثلث(ات)، لو نسيت القانون قسّمه لأشكال أسهل.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تدريبات: المساحات والمحيطات والحجوم

🟢 تدريب مباشر

١) مربع طول ضلعه ٦سم — أوجد مساحته ومحيطه
٢) مثلث قاعدته ١٠سم وارتفاعه ٤سم — أوجد مساحته
٣) مستطيل طوله ٩سم وعرضه ٣سم — أوجد مساحته
٤) مكعب طول ضلعه ٣سم — أوجد حجمه
٥) دائرة نق=١٤سم (ط=٢٢/٧) — أوجد محيطها

🟡 تدريب متوسط

١) متوازي أضلاع قاعدته ١٢سم وارتفاعه ٥سم — أوجد مساحته
٢) شبه منحرف قاعدتاه ٦سم و١٠سم وارتفاعه ٤سم — أوجد مساحته
٣) دائرة نق=٧سم (ط=٢٢/٧) — أوجد مساحتها
٤) متوازي مستطيلات أبعاده ٧×٤×٣ سم — أوجد حجمه
٥) أسطوانة نق قاعدتها ٧سم وارتفاعها ١٠سم (ط=٢٢/٧) — أوجد حجمها

🔴 تدريب متقدم

١) أرض مستطيلة طولها ٢٠م وعرضها ١٥م، أراد صاحبها إحاطتها بسور — كام طول السور؟
٢) خزان مكعب الشكل طول ضلعه ٢م — كام لتر ماء يسع (١م³=١٠٠٠لتر)؟
٣) دائرة محيطها ٤٤سم (ط=٢٢/٧) — أوجد مساحتها

📝 اختيار من متعدد

١) مساحة مربع ضلعه ٥سم = ؟

أ) ١٠سم² | ب) ٢٠سم²
ج) ٢٥سم² | د) ١٥سم²

٢) محيط دائرة نق=٧ (ط=٢٢/٧) = ؟

أ) ٢٢سم | ب) ٤٤سم
ج) ١٥٤سم | د) ٧٧سم

٣) حجم مكعب ضلعه ٤سم = ؟

أ) ١٦سم³ | ب) ٢٤سم³
ج) ٤٨سم³ | د) ٦٤سم³

٤) مساحة مثلث قاعدته ٨ وارتفاعه ٥ = ؟

أ) ٤٠ | ب) ٢٠
ج) ١٣ | د) ٨٠

٥) وحدة قياس الحجم هي:

أ) وحدة | ب) وحدة²
ج) وحدة³ | د) لا وحدة له

💡 أسئلة تفكير

١) لو ضاعفت طول ضلع المربع، هل مساحته بتتضاعف ولا بتزيد أكتر؟ فسّر.
٢) اشرح إزاي تشتق قانون مساحة شبه المنحرف من قانون مساحة المثلث والمستطيل.
٣) صندوقين لهما نفس الحجم لكن أشكال مختلفة، هل بيبقى لهم نفس المساحة الجانبية؟

🔑 المباشر: ١) مساحة=٣٦سم²، محيط=٢٤سم ٢) ٢٠سم² ٣) ٢٧سم² ٤) ٢٧سم³ ٥) ٨٨سم | المتوسط: ١) ٦٠سم² ٢) ٣٢سم² ٣) ١٥٤سم² ٤) ٨٤سم³ ٥) ١٥٤٠سم³ | المتقدم: ١) ٧٠م ٢) ٨٠٠٠ لتر ٣) ١٥٤سم² | الاختيار من متعدد: ١ ج ٢ب ٣د ٤ب ٥ج | تفكير: ١) بتزيد بمربع النسبة، لو ضاعفت الضلع المساحة بتبقى ٤ أمثال ٢) شبه المنحرف ممكن نقسمه لمثلث ومستطيل ونجمع مساحتهم، وده بيدينا نفس القانون العام ٣) لأ مش بالضرورة، الشكل بيأثر على المساحة الجانبية حتى لو الحجم واحد

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٠ تحويل الوحدات، السرعة والكثافة

الطول والمساحة والحجم · السرعة والزمن والمسافة · الكثافة

بيساطة

تحويل الوحدات معناه إننا بنعبّر عن نفس القيمة بوحدة قياس تانية. السرعة بتربط بين المسافة والزمن، والكثافة بتربط بين الكتلة والحجم.

ليه ومتى؟ / إزاي أعرفه؟

هتستخدمها في مسائل الحركة والفيزياء التطبيقية جوه الرياضيات، وفي أي سؤال بيدّيك وحدة قياس ويطلب منك وحدة تانية.

من	إلى	اضرب في
مم	سم	÷ ١٠
سم	م	÷ ١٠٠
م	كم	÷ ١٠٠٠
سم²	م²	÷ ١٠٠٠٠
سم³	م³	÷ ١٠٠٠٠٠٠
كم/ساعة	م/ثانية	÷ ٣,٦

السرعة = المسافة ÷ الزمن · المسافة = السرعة × الزمن · الزمن = المسافة ÷ السرعة · الكثافة = الكتلة ÷ الحجم

مثال سهل سيارة قطعت ١٨٠كم في ٣ساعات — أوجد سرعتها

السرعة = المسافة ÷ الزمن = ١٨٠ ÷ ٣ = **٦٠ كم/ساعة** ✔

سؤال مشابه قطار قطع ٢٤٠كم في ٤ساعات — أوجد سرعته

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

= ٢٤٠ ÷ ٤ = ٦٠ كم/ساعة

مثال متوسط حوّل ٧٢ كم/ساعة إلى م/ثانية

اقسم على ٣,٦: ٧٢ ÷ ٣,٦ = **٢٠ م/ثانية** ✔ (أو: ٧٢×١٠٠٠م ÷ ٣٦٠٠ث)

سؤال مشابه حوّل ١٠٨ كم/ساعة إلى م/ثانية

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

= ١٠٨ ÷ ٣,٦ = ٣٠ م/ثانية

مثال يشبه الامتحانات جسم كتلته ٥٠كجم وحجمه ٢٥م³ — أوجد كثافته

الكثافة = الكتلة ÷ الحجم = ٥٠ ÷ ٢٥ = **٢ كجم/م³** ✔

سؤال مشابه جسم كتلته ٨٠كجم وحجمه ٢٠م³ — أوجد كثافته

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

= ٨٠ ÷ ٢٠ = ٤ كجم/م³

كيف أفكر؟

في مسائل السرعة، ارسم دايمًا مثلث صغير: المسافة فوق، السرعة والزمن تحت. غطي اللي عايز توجده وشوف العلاقة بين الاتنين الباقيين (ضرب لو جنب بعض، قسمة لو فوق وتحت).

أخطاء يقع فيها الطلاب

- **خطأ:** تحويل كم/ساعة لم/ثانية بالضرب في ٣,٦ — **الصح:** لازم **تقسم** على ٣,٦ (العكس بالعكس بيبقى ضرب)
- **خطأ:** نسيان تحويل الوحدات لنفس النظام قبل الحساب — **الصح:** تأكد إن كل الوحدات متوافقة قبل ما تطبّق أي قانون
- **خطأ:** الكثافة = الحجم ÷ الكتلة — **الصح:** الكثافة = **الكتلة ÷ الحجم**

تريكة: كم/ساعة ← م/ث بالقسمة على ٣,٦ مباشرة، والعكس بالضرب في ٣,٦.

تريكة: لو نسيت اتجاه القسمة في التحويل، فكّر: الوحدة الأكبر (كم) بتدي رقم أصغر من الوحدة الأصغر (م).

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

مهارات الآلة الحاسبة العلمية Casio

بسطة

الآلة الحاسبة صاحبك في الامتحان، بس لازم تعرف تستخدمها صح، لأنها مش هتفهملك قصدك — لازم تدخل الأرقام بالترتيب الصح.

أهم الأزرار اللي محتاجها

- **القوى (^ أو x^y):** لحساب ٣^٤ اكتب: ٣ ثم زر القوة ثم ٤ ثم =
- **الجذور (√):** لحساب الجذر التربيعي لـ٤٩، دوس زر √ ثم ٤٩ ثم =
- **الكسور (a b/c):** بتدخل البسط والمقام في خانتين منفصلتين، والآلة بترجعلك الناتج كسر مبسّط
- **النسبة المئوية (%):** لحساب ١٥% من ٢٠٠ اكتب: ٢٠٠ × ١٥ % =
- **الذاكرة (M+ / M- / MR):** M+ تخزن رقم، MR تسترجعه — مفيدة في المسائل الطويلة
- **الأقواس ( ):** استخدمها زي ما هي مكتوبة بالظبط في السؤال عشان الترتيب يبقى صح

أخطاء يقع فيها الطلاب

- **خطأ:** حساب $-٣^٢$ بدون قوس فبتطلع ٩ — **الصح:** لو عايز $(-٣)^٢$ لازم تحط قوس حوالين -٣ في الآلة
- **خطأ:** نسيان تصفير الآلة (AC) قبل سؤال جديد — **الصح:** دوس AC دايمًا قبل أي مسألة جديدة

تريكة: جرّب زرار SHIFT + = في الآلة عشان تحوّل الناتج من كسر لعدد عشري والعكس بسرعة.

تريكة: اتمرن على الآلة بيتك كل يوم بسؤال أو اتنين، عشان تبقى سريع فيها وقت الامتحان.

تدريبات ختامية على الوحدة صفر

تدريب مباشر

١) حوّل ٥٠٠سم إلى متر

٢) سيارة سرعتها ٨٠كم/ساعة، كام تقطع في ٢ساعة؟

٣) جسم كتلته ١٠كجم وحجمه ٥م³ — أوجد كثافته

تدريب متوسط

١) حوّل ٩٠ كم/ساعة إلى م/ثانية

٢) دراجة قطعت ٤٥كم في ١,٥ساعة — أوجد سرعتها

تدريب متقدم

١) قطار سرعته ١٠٨كم/ساعة، كام يقطع في ٤٥ثانية؟ (حوّل السرعة أولًا)

اختيار من متعدد

١) ٠٠١اسم = ؟ م

أ) ١ | ب) ١٠

ج) ١٠٠ | د) ٠,١

٢) السرعة = ؟

أ) الزمن÷المسافة | ب) المسافة÷الزمن

ج) المسافة×الزمن | د) المسافة+الزمن

٣) وحدة الكثافة الشائعة:

أ) كجم/م³ | ب) م/ث

ج) كجم فقط | د) م³ فقط

المباشر: ١) ٥م ٢) ١٦٠كم ٣) ٢كجم/م³ | المتوسط: ١) ٢٥م/ثانية ٢) ٣٠كم/ساعة | المتقدم: ١) السرعة=١٠٨÷٣,٦=٣٠م/ث ، المسافة=٣٠×٤٥=١٣٥٠م | الاختيار من متعدد: ١أ ٢ب ٣أ

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

✓ اختبار الوحدة صفر — صندوق الأدوات

١) ٤ + ٣ × ٢ = ؟
أ) ١٤ ب) ١٠
ج) ٩ د) ١١

٢) ١/٣ + ١/٦ = ؟
أ) ١/٢ ب) ٢/٩
ج) ١/٩ د) ٢/٦

٣) ١٥٪ من ٢٠٠ = ؟
أ) ٢٠ ب) ٣٠
ج) ١٥ د) ٤٠

٤) مساحة دائرة نق=٧ (ط=٢٢/٧) = ؟
أ) ٤٤سم² ب) ٢٢سم²
ج) ١٥٤سم² د) ٤٩سم²

٥) حجم مكعب ضلعه ٥سم = ؟
أ) ١٥سم³ ب) ٢٥سم³
ج) ١٠٠سم³ د) ١٢٥سم³

٦) ٢كم = ؟ م
أ) ٢٠ ب) ٢٠٠
ج) ٢٠٠٠ د) ٢٠٠٠٠

٧) السرعة = ٦٠كم/ساعة، الزمن=٢ساعة، المسافة = ؟
أ) ٣٠كم ب) ٦٢كم
ج) ١٢٠كم د) ٦٠كم

٨) إذا س:٥ = ١٠:٦ فإن س = ؟
أ) ٣ ب) ٤
ج) ٥ د) ٦

٩) نسبة الربح = (الربح ÷ ؟) × ١٠٠
أ) ثمن البيع ب) ثمن الشراء
ج) الناتج د) المجموع

١٠) الكثافة = ؟
أ) الحجم÷الكتلة ب) الكتلة×الحجم
ج) الكتلة÷الحجم د) الحجم فقط

مراجعة سريعة (٥) وتحدي الأبطال (٣)

- **مراجعة:** (٦+٢)×٣ ، ٢/٥+١/٥ ، ٢٠٠٪ من ١٥٠ ، محيط مربع ضلعه ٧سم ، حجم متوازي مستطيلات ٢×٣×٤
- **تحدي الأبطال:** سلعة ١٠٠٠ جنيه خصم ١٠٪ ثم زيادة ٥٪ على السعر الجديد — السعر النهائي؟
- **تحدي الأبطال:** دائرة محيطها ٣١,٤سم (ط≈٣,١٤) — أوجد نصف قطرها ثم مساحتها
- **تحدي الأبطال:** قطار سرعته ٩٠كم/ساعة قطع مسافة في ٣٠دقيقة — كام المسافة بالكيلومتر؟

🔑 **الاختبار:** اب ١أ ٣ب ٤ج ٥د ٦ج ٧ج ٨أ ٩ب ١٠ج | **المراجعة:** ٢٤ ، ٣/٥ ، ٣٠٠ ، ٢٨٠سم ، ٢٤٠ | **تحدي الأبطال:** ٩٤٥ جنيه ، نق=٥سم، مساحة=٧٨,٥سم² ، ٤٥كم

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

١ أساسيات الحساب

الإشارات · القوى والجذور · الكسور والنسبة المئوية

ببساطة

الحساب هو «عدة الشغل» بتاعتك في كل الرياضيات: إشارات وكسور ونسب وقوى — لو ضبطتهم، كل الباقي بيبقى سهل.

ليه ومتى؟ / إزاي أعرفه؟

هتستخدم قواعد الإشارات والأسس في **كل** معادلة وتحليل هتقابله بعد كده. لو شفت أرقام سالبة، أو أسس فوق بعض، أو كسور جوه بعض في السؤال — ده معناه إنه سؤال حساب أساسي.

أ^م × أ^ن = أ^(م + ن) · أ^م ÷ أ^ن = أ^(م − ن) · (أ^م)^ن = أ^(م×ن) · أ^٠ = ١ · أ^(−ن) = ١/أ^ن

مثال سهل احسب: (−٣)×(−٤) + (−١٠)÷٢

= ١٢ + (−٥) = ٧ ✔ (خطوة ١: نفّذ الضرب والقسمة أولًا، خطوة ٢: اجمع الناتجين)

سؤال مشابه احسب: (−٥)×(−٢) + (−١٢)÷٣

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

= ١٠ + (−٤) = ٦

مثال متوسط بسّط: ٢³ × ٢⁴ ÷ ٢⁵

= ٢^(٣+٤−٥) = ٢² = ٤ ✔ (اجمع أسس الضرب، اطرح أسس القسمة، بنفس الترتيب)

سؤال مشابه بسّط: ٣² × ٣⁵ ÷ ٣⁴

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

= ٣^(٢+٥−٤) = ٣³ = ٢٧

مثال أصعب قليلًا احسب: (½)^(−٢) + ٣^٠

= (٢)² + ١ = ٤ + ١ = ٥ ✔ (الأس السالب يقلب الكسر، وأي عدد أسه صفر = ١)

سؤال مشابه احسب: (⅓)^(−٢) + ٥^٠

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

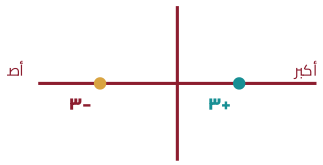
= (٣)² + ١ = ٩ + ١ = ١٠

كيف أفكر؟

لو شفت نفس الأساس متكرر في ضرب أو قسمة، فكّر فورًا: «هجمع/هطرح الأسس، مش هضربهم». مثال: شفت ٥² × ٥³ → فكّر ٥^(٢+٣) مباشرة قبل أي حساب.

أخطاء يقع فيها الطلاب

- **خطأ:** −٣² = ٩ — **الصح:** −٣² = −٩ (التربيع على الـ٣ فقط، أما (−٣)² = +٩)
- **خطأ:** أ^٠ = صفر — **الصح:** أ^٠ = ١ لأي أ ≠ صفر
- **خطأ:** قسمة كسرين بالقسمة المباشرة — **الصح:** اقلب الكسر الثاني واضرب



خط الأعداد: كل ما اتجهنا يمينًا زادت القيمة

تريكة: 20% من عدد = العدد ÷ 5 (اختصار سريع بدون حاسبة).

تريكة: كم/ساعة ← م/ث بالقسمة على 3.6 مباشرة.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تدريبات الوحدة الأولى (١)

🟢 تدريب مباشر

١) (−٧) + (−٥) = ؟

٢) (−٦) × ٥ = ؟

٣) ٣٠ ÷ (−٥) = ؟

٤) أوجد ١٠% من ٣٥٠

٥) بسّط: $٤^{٥} \div ٤^{٣}$

🟡 تدريب متوسط

١) احسب: $(-٣)^{٢} + (-٢)^{٣}$

٢) بسّط: $(٣^{٢})^{٣} \div ٣^{٤}$

٣) أوجد ٤٥% من ٢٦٠

٤) رتب تصاعديًا: −٤ ، ٢ ، −٩ ، ٠ ، ٥

٥) بسّط الناتج: ٢/٥ + ١/٤

تذكير

راجع صندوق «⚠ أخطاء يقع فيها الطلاب» في صفحة الشرح قبل ما تحل — وحاول متشوفش الحل غير بعد المحاولة.

🔑 **إجابات المباشر:** ١) −٢٠١٢ ٢) −٣٠ ٣) −٤٠٦ ٤) ٥٠٣٥ ٥) ١٦ | **إجابات المتوسط:** ١) ٩+(−٨)=١ ٢) $(٣^{٢})^{٣}=٣^{٦}$ ، $٣^{٦} \div ٣^{٤}=٣^{٢}=٩$ ٣) ٤٠١١٧ ٤) −٩، ٠، ٢، ٥، −٤ ٥) ١٣/٢٠

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تدريبات الوحدة الأولى (٢)

🔴 تدريب متقدم

١) إذا أ = −٤ ، ب = ٣ احسب $أ^{٢}$ − ٢أب + $ب^{٢}$

٢) بسّط: $(-٢)^{٣}$ × $(-١)^{٥}$ ÷ (−٤)

٣) احسب: ٣/٤ ÷ ٢/٣ × ١/٢

٤) سلعة ٥٠٠ جنيه زادت ٢٠% ثم نقصت ١٠% من السعر الجديد — أوجد السعر النهائي

٥) بسّط: ٦^(−٢) × $٦^{٥}$

🎯 اختيار من متعدد

١) ناتج (−٥) × (−٤) = ؟

أ) ٢٠ | ب) −٢٠
ج) ٩ | د) −٩

٢) ٢^٥ = ؟

أ) ١٠ | ب) ١٦
ج) ٣٢ | د) ٦٤

٣) ١٥% من ٤٠٠ = ؟

أ) ٤٠ | ب) ٤٥
ج) ٦٠ | د) ٨٠

٤) $-٢^{٤}$ = ؟

أ) ١٦ | ب) −١٦
ج) ٨ | د) −٨

٥) ٥/٦ − ١/٣ = ؟

أ) ١/٢ | ب) ١/٣
ج) ٢/٣ | د) ٣/٦

اختبار الوحدة الأولى

١) (−٨) + ٣ = ؟

أ) ٥ | ب) −٥
ج) ١١ | د) −١١

٢) ٣^(−١) = ؟

أ) ٣ | ب) −٣
ج) ١/٣ | د) −١/٣

٣) ٦٠% من ١٢٠ = ؟

أ) ٦٠ | ب) ٧٠
ج) ٧٢ | د) ٨٠

٤) ناتج (−٢)×٣×(−١) = ؟

أ) ٦ | ب) −٦
ج) ٥ | د) −٥

٥) $٧^{٠}$ = ؟

أ) ٠ | ب) ١
ج) ٧ | د) غير معرّف

٦) ٢/٣ × ٣/٤ = ؟

أ) ١/٢ | ب) ٦/١٢
ج) ٩/٨ | د) ٢/٤

٧) −١٠ ÷ (−٢) = ؟

أ) ٥ | ب) −٥
ج) ٨ | د) −٨

٨) $(٢^{٣})^{٢}$ = ؟

أ) ١٦ | ب) ٣٢
ج) ٦٤ | د) ٨

٩) أكبر عدد من: −٣، −٧، ٠، ٢ هو:

أ) −٣ | ب) −٧
ج) ٠ | د) ٢

١٠) ٢٥% تساوي أي كسر؟

أ) ١/٢ | ب) ١/٣
ج) ١/٤ | د) ١/٥

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

مراجعة سريعة (٥) وتحدي الأبطال (٣)

- **مراجعة:** (−٦)+(−٩) ÷ ٤×(−٥) ÷ ٤٠٠% من ٢٠٠ ÷ $٣^{٤}$ ÷ $٣^{٢}$ نصف + ربع
- **تحدي الأبطال:** إذا أ=−٢، ب=٥ أوجد ٢$أ^{٢}$ − ب
- **تحدي الأبطال:** سعر جهاز ٨٠٠ جنيه، خصم ١٥% ثم ضريبة ١٠% على السعر بعد الخصم — السعر النهائي؟
- **تحدي الأبطال:** بسّط: ($٢^{-١}$ + $٣^{-١}$) بصورة كسر واحد

🔑 **المتقدم:** ١) ٢٠٤٩) −٢ ٣٠) ٤٠٩/١٦) ٥٤٠ جنيه ٥٠) ٢١٦ | **الاختيار من متعدد:** ١أ ٢ج ٣ج ٤ب ٥أ | **اختبار الوحدة:** اب ٢ج ٣ج ٤أ ٥ب ٦أ ٧أ ٨ج ٩د ١٠ج | **المراجعة:** −١٥ ٠ −٢٠ ٨٠٠ ٤٠٩ ٣/٤ | **تحدي الأبطال:** ٣ ٧٤٨ جنيه ٥/٦٠

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٢ أساسيات الجبر

المتطابقات · التحليل · المعادلات والمتباينات

ببساطة

الجبر لعبة «اختصارات»: نبسّط المقادير، نحلل، ونحل معادلات — بنفس القواعد كل مرة، مفيش حفظ عشوائي.

ليه ومتى؟ / إزاي أعرفه؟

لما تشوف حدين متربعين زي $(س+٣)^٢$ أو فرق مربعات زي $س^٢-٩$، أو معادلة فيها س، ده معناه إنك محتاج قوانين الجبر دي بالظبط.

$(أ+ب)^٢ = أ^٢+٢أب+ب^٢$ · $(أ-ب)^٢ = أ^٢-٢أب+ب^٢$ · $(أ+ب)(أ-ب) = أ^٢-ب^٢$

مثال سهل وسّع: $(س + ٤)^٢$

$= س^٢ + ٢(س)(٤) + ٤^٢ = س^٢ + ٨س + ١٦$ ✔

سؤال مشابه وسّع: $(س + ٦)^٢$

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

$= س^٢ + ١٢س + ٣٦$

مثال متوسط بسّط: $(س+٣)^٢ - (س-٣)(س+٣)$

$= (س^٢+٦س+٩) - (س^٢-٩) = ٦س + ١٨$ ✔ (وسّع الحدين بشكل منفصل ثم اطرح)

سؤال مشابه بسّط: $(س+٥)^٢ - (س-٥)(س+٥)$

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

$= (س^٢+١٠س+٢٥) - (س^٢-٢٥) = ١٠س + ٥٠$

مثال أصعب قليلًا إذا $س + ١/س = ٣$ ، أوجد $س^٢ + ١/س^٢$

$= (س + ١/س)^٢ - ٢ = ٣^٢ - ٢ = ٩ - ٢ = ٧$ ✔ (استخدم مربع المجموع بدل الحل المباشر لـ س)

سؤال مشابه إذا $س + ١/س = ٤$ ، أوجد $س^٢ + ١/س^٢$

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

$= ٤^٢ - ٢ = ١٤$

كيف أفكر؟

إزاي أعرف إن السؤال محتاج فرق مربعين؟ لو شفت: $س^٢ - ٢٥$ أو $٤س^٢ - ٩$ فكّر مباشرة في $(س-٥)(س+٥)$. العلامة: حدّين اتنين، إشارة سالبة بينهم، وكل حد تربيع كامل (جذره صحيح).

⚠ أخطاء يقع فيها الطلاب

- **خطأ:** $(أ+ب)^٢ = أ^٢+ب^٢$ — **الصح:** $(أ+ب)^٢ = أ^٢+٢أب+ب^٢$ (ناقصك الحد الأوسط)
- **خطأ:** $س^٢ - ٩ = (س-٩)(س+٩)$ — **الصح:** $س^٢ - ٩ = (س-٣)(س+٣)$ (لازم تاخد الجذر التربيعي لكل حد)
- **خطأ:** عند الضرب/القسمة على سالب في متباينة لا نغيّر الإشارة — **الصح:** لازم **تعكس الإشارة**

تريكة: فرق المربعين أسرع باب للتحليل — دوّر عليه أولًا قبل أي طريقة تانية.

تريكة: معادلة درجة ثانية: دوّر عددين حاصل ضربهم = الحد الثابت وجمعهم = معامل س بإشارته.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تدريبات الوحدة الثانية

🟢 تدريب مباشر

١) بسّط: ٧س − ٣س + ٢

٢) وسّع: (س + ٢)^{٢}

٣) حلّل: س^{٢} − ٤

٤) حل المعادلة: س + ٥ = ١٢

٥) بسّط: ٣(س − ٢) + ٤

🟡 تدريب متوسط

١) حل: ٢(س − ٣) = ١٠

٢) حلّل: س^{٢} + ٥س + ٦

٣) وسّع: (٢س − ١)(٢س + ١)

٤) حل المتباينة: −٢س + ٤ < ٨ (احذر عكس الإشارة)

٥) بسّط: (س − ٤)^{٢} + ٨س

🔴 تدريب متقدم

١) حلّل تحليلًا كاملًا: ٢س^{٢} − ٨

٢) حل المعادلة: س^{٢} − ٧س + ١٢ = ٠

٣) إذا س − ١/س = ٤ ، أوجد س^{٢} + ١/س^{٢}

٤) بسّط: (س+٢)(س−٢) − (س−١)^{٢}

٥) حل: ٣(س+١) − ٢ = ٢(س+٤)

🎯 اختيار من متعدد

١) (س − ٥)^{٢} = ؟

أ) س^{٢}−٢٥ | ب) س^{٢}−١٠س+٢٥

ج) س^{٢}+٢٥ | د) س^{٢}−٥س+٢٥

٢) تحليل ٩س^{٢} − ١ = ؟

أ) (٣س−١)(٣س+١) | ب) (٩س−١)^{٢}

ج) (٣س−١)^{٢} | د) لا يُحلّل

٣) حل ٤س = ٢٠ يعطي س = ؟

أ) ٤ | ب) ٥

ج) ٦ | د) ٨٠

٤) جذرا المعادلة س^{٢}−س−٦=٠ هما:

أ) ٢،−٣ | ب) ٣،−٢

ج) ٢،٣ | د) −٢،−٣

٥) عند قسمة طرفي متباينة على −٣ فإن الإشارة:

أ) تظل كما هي | ب) تنعكس

ج) تختفي | د) تتضاعف

🔑 **المباشر:** ١) ٤س+٢ ٢٠ ٢) س^{٢}+٤س+٤ ٣٠ ٣) (س−٢)(س+٢) ٤٠ ٤) س=٧ ٥٠ ٥) ٣س−٢ ٢٠ | **المتوسط:** ١) س=٨ ٢٠ ٢) (س+٢)(س+٣) ٣٠ ٣) ٤س^{٢}−١ ٤٠ ٤) س>−٢ ٥٠ ٥) س^{٢}+١٦ | **المتقدم:** ١) ٢(س−٢)(س+٢) ٢٠ ٢) س=٣ أو س=٤ ٣٠ ٣) ١٨ ٤٠ ٤) ٢س−٥ ٥٠ ٥) س=٧ | **الاختيار من متعدد:** ١ أ ٢ أ ٣ ب ٤ ب ٥ ب

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

اختبار الوحدة الثانية

١) (أ+ب)^{٢} تساوي:
أ) أ^{٢}+ب^{٢} | ب) أ^{٢}+٢أب+ب^{٢}
ج) أ^{٢}−ب^{٢} | د) ٢أب

٢) س^{٢} − ١٦ = ؟
أ) (س−٤)^{٢} | ب) (س−٤)(س+٤)
ج) (س+٤)^{٢} | د) س(س−١٦)

٣) حل ٥س − ٣ = ١٢ يعطي س = ؟
أ) ٣ | ب) ٢
ج) ٥ | د) ١٥

٤) بسّط ٤س − (٢س − ٥) = ؟
أ) ٢س+٥ | ب) ٢س−٥
ج) ٦س+٥ | د) ٦س−٥

٥) عاملا التحليل لـ س^{٢}+٧س+١٠ هما:
أ) (س+٢)(س+٥) | ب) (س+١)(س+١٠)
ج) (س−٢)(س−٥) | د) (س+٧)(س+١٠)

٦) (س−٧)(س+٧) = ؟
أ) س^{٢}−٤٩ | ب) س^{٢}+٤٩
ج) س^{٢}−١٤س | د) س^{٢}+١٤س+٤٩

٧) حل المتباينة س − ٣ > ٢ يعطي:
أ) س>٥ | ب) س<٥
ج) س>١ | د) س<١

٨) الحد الناقص في (س+٤)^{٢} = س^{٢}+٨س+؟
أ) ٤ | ب) ٨
ج) ١٦ | د) ٣٢

٩) إذا ٢س+١=٩ فإن س = ؟
أ) ٤ | ب) ٥
ج) ٨ | د) ١٠

١٠) (٢س−٣)^{٢} تساوي:
أ) ٤س^{٢}−٩ | ب) ٤س^{٢}−١٢س+٩
ج) ٤س^{٢}+٩ | د) ٤س^{٢}−٦س+٩

مراجعة سريعة (٥) وتحدي الأبطال (٣)

- **مراجعة:** وسّع (س−٦)^{٢} · حلّل س^{٢}−٤٩ · حل ٣س=٢١ · بسّط ٥س−٢س+٤ · حل س−٤=١٠
- **تحدي الأبطال:** حلّل تحليلًا كاملًا: ٣س^{٢} − ١٢
- **تحدي الأبطال:** إذا س+ص=٧ ، س−ص=٣ أوجد قيمتي س ، ص
- **تحدي الأبطال:** حل المتباينة: −٣(س−١) ≤ ٦

🔑 **اختبار الوحدة:** اب ٢ب ٣أ ٤أ ٥أ ٦أ ٧أ ٨ج ٩أ ١٠اب | **المراجعة:** س^{٢}−١٢س+٣٦ · (س−٧)(س+٧) · س=٧ · ٣س+٤ · س=١٤ | **تحدي الأبطال:** ٣(س−٢)(س+٢) · س=٥،ص=٢ · س≥−١

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٢ مهارات جبر متقدمة

التحليل بالتجميع · القانون العام · نظام معادلتين بمجهولين

بسيطة

مش كل معادلة أو مقدار بيتحلل بالطرق البسيطة (فرق مربعين أو التربيع الكامل). أحيانًا محتاج «تجميع» الحدود، أو معادلة الدرجة الثانية معندهاش تحليل سهل فنستخدم القانون العام. وأحيانًا عندنا مجهولين مع بعض فمحتاجين نظام معادلتين.

ليه ومتى؟ / إزاي أعرفه؟

لو المقدار فيه ٤ حدود بدون عامل مشترك واحد للكل ← جرّب التجميع. لو معادلة الدرجة الثانية معاملاتها مش بتديك تحليل صحيح ← استخدم القانون العام. لو عندك جملتين فيهم نفس المجهولين ← نظام معادلتين.

١) التحليل بالتجميع

جمّع كل حدين لهم عامل مشترك، طلّع العامل من كل مجموعة، ثم اطلع العامل المشترك الكبير

مثال محلول حلّل: $س^٣ + ٢س^٢ + ٣س + ٦$

جمّع: $(س^٣+٢س^٢) + (٣س+٦) = س^٢(س+٢) + ٣(س+٢) = (س+٢)(س^٢+٣)$ ✔ (لاحظ إن (س+٢) اتكرر في الاتنين، طلّعه عامل مشترك)

سؤال مشابه حلّل: $س^٣ + ٣س^٢ + ٢س + ٦$

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

$= س^٢(س+٣) + ٢(س+٣) = (س+٣)(س^٢+٢)$

٢) حل معادلة الدرجة الثانية بالقانون العام

لو $أس^٢ + بس + جـ = ٠$ ، فإن: $س = [-ب \pm \sqrt{ب^٢-٤أجـ}] \div ٢أ$

مثال محلول حل: $س^٢ - ٥س + ٦ = ٠$ (بالقانون العام)

أ=١، ب=-٥، جـ=٦ ← المميز = $ب^٢-٤أجـ = ٢٥-٢٤ = ١$ ← $س = [٥ \pm ١] \div ٢$ ← س=٣ أو س=٢ ✔

سؤال مشابه حل: $س^٢ - ٧س + ١٢ = ٠$ بالقانون العام

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

المميز=٤٩-٤٨=١ ← س=[٧±١]÷٢ ← س=٤ أو س=٣

مثال يشبه الامتحانات حل: $٢س^٢ + ٣س - ٢ = ٠$

أ=٢، ب=٣، جـ=-٢ ← المميز = $٩-(٤\times٢\times-٢) = ٩+١٦ = ٢٥$ ← $س = [-٣ \pm ٥] \div ٤$ ← س = ½ أو س = -٢ ✔

سؤال مشابه حل: $٢س^٢ + س - ٦ = ٠$

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

المميز=١+٤٨=٤٩ ← س=[-١±٧]÷٤ ← س=٣/٢ أو س=-٢

كيف أفكر؟

جرّب التحليل بالتخمين الأول (دوّر على عددين حاصل ضربهم = أ×جـ ومجموعهم = ب). لو مش لاقي أرقام صحيحة بسهولة، استخدم القانون العام فورًا من غير ما تضيع وقت.

أخطاء يقع فيها الطلاب

- **خطأ:** نسيان الإشارة ± في القانون العام (بيكتب حل واحد بس) — **الصح:** لازم تحسب الحلّين: + و-
- **خطأ:** حساب المميز غلط بنسيان إشارة ٤أجـ — **الصح:** المميز = $ب^٢-٤أجـ$، انتبه للإشارات لو أ أو جـ سالبين

تريكة: لو المميز ($ب^٢-٤أجـ$) سالب، المعادلة معندهاش حل حقيقي — متضيّعش وقت في التخمين.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٢ إكمال المربع — طريقة رابعة للحل والتحليل

الفكرة

إكمال المربع معناه إننا نحوّل أي عبارة من الشكل س^{٢}+بس إلى مربع كامل (س+نصف ب)^{٢} عن طريق إضافة وطرح نفس المقدار — من غير ما نغيّر قيمة العبارة الأصلية.

القانون

لتحويل **س^{٢} + بس** إلى مربع كامل: خد نصف معامل س (يعني ب/٢)، ربّعه، واجمعه واطرحه:
س^{٢} + بس = **(س + ب/٢)^{٢} − (ب/٢)^{٢}**

🔍 **إمتى نستخدمها:** لما المعادلة صعب تتحلل بالتجميع أو بفرق مربعين، أو لما نحتاج نوجد أعلى/أقل قيمة لمقدار من الدرجة الثانية.

أمثلة محلولة

مثال ١ (سهل) حوّل س^{٢}+٦س إلى مربع كامل.

الحل: نصف ٦ = ٣ ← ٣^{٢}=٩ ← س^{٢}+٦س = (س+٣)^{٢}−٩

حاول بنفسك حوّل س^{٢}+٨س إلى مربع كامل.

فكّر: نصف ٨ = ٤ ← ربّعه

الإجابة: (س+٤)^{٢}−١٦

مثال ٢ (متوسط) حلّل س^{٢}+١٠س+٩ بإكمال المربع.

الحل: س^{٢}+١٠س = (س+٥)^{٢}−٢٥ ← فبالتالي س^{٢}+١٠س+٩ = (س+٥)^{٢}−٢٥+٩ = (س+٥)^{٢}−١٦ = (س+٥−٤)(س+٥+٤) = (س+١)(س+٩)

حاول بنفسك حلّل س^{٢}+٤س−٥ بإكمال المربع.

فكّر: (س+٢)^{٢}−٩

الإجابة: (س+٥)(س−١)

مثال ٣ (أصعب قليلًا) حل المعادلة س^{٢}−٦س+٥=٠ بإكمال المربع.

الحل: س^{٢}−٦س = (س−٣)^{٢}−٩ ← (س−٣)^{٢}−٩+٥=٠ ← (س−٣)^{٢}=٤ ← س−٣=±٢ ← س=٥ أو س=١

حاول بنفسك حل س^{٢}−٢س−٨=٠ بإكمال المربع.

فكّر: (س−١)^{٢}=٩

الإجابة: س=٤ أو س=−٢

⚠️ **خطأ شائع:** نسيان طرح (ب/٢)^{٢} بعد إضافتها — لازم دايمًا «نضيف ونطرح» في نفس الخطوة عشان القيمة الأصلية متتغيرش.

تريكة: إكمال المربع هو نفسه أساس اشتقاق القانون العام لحل معادلة الدرجة الثانية — لو فهمتها هتفهم القانون العام من غير حفظ.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٢ حل نظام معادلتين بمجهولين

طريقة الحذف · طريقة التعويض · مقدمة لثلاث معادلات

ببساطة

لما يكون عندك معادلتين ومجهولين (س وص)، محتاج تلاقي قيمة كل واحد فيهم تحقق المعادلتين مع بعض في نفس الوقت.

١) طريقة الحذف

اجعل معامل أحد المجهولين متساويًا (أو متضادًا) في المعادلتين، ثم اجمع أو اطرح لحذفه

مثال محلول حل: س + ص = ٧ ، س − ص = ٣

اجمع المعادلتين مباشرة (ص هتتلغي): ٢س = ١٠ ← س=٥ ، عوّض في الأولى: ٥+ص=٧ ← ص=٢ ✔

سؤال مشابه حل: س + ص = ١٠ ، س − ص = ٤

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

٢س=١٤ ← س=٧ ، ص=٣

مثال متوسط حل: ٢س + ص = ٨ ، س + ص = ٥

اطرح المعادلة الثانية من الأولى: س = ٣ ، عوّض: ٣+ص=٥ ← ص=٢ ✔ (تأكد إن المجهول اللي هيتحذف له نفس المعامل بالظبط قبل الطرح)

سؤال مشابه حل: ٣س + ص = ١١ ، س + ص = ٥

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

اطرح: ٢س=٦ ← س=٣ ، ص=٢

٢) طريقة التعويض

اعزل مجهول من إحدى المعادلتين، وعوّض بيه في المعادلة التانية

مثال محلول حل: ص = س + ١ ، ٢س + ص = ١٠

عوّض ص في المعادلة الثانية: ٢س + (س+١) = ١٠ ← ٣س = ٩ ← س=٣ ، ص=٣+١=٤ ✔

سؤال مشابه حل: ص = ٢س ، س + ص = ٩

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

س+٢س=٩ ← س=٣ ، ص=٦

كيف أفكر؟

لو أحد المجهولين معزول لوحده في إحدى المعادلتين (زي ص = ...) استخدم التعويض فورًا. لو المعادلتين في نفس الصورة (س وص في الاتنين) استخدم الحذف — أسرع.

أخطاء يقع فيها الطلاب

- **خطأ:** نسيان التعويض في المعادلة الأصلية لإيجاد المجهول الثاني — **الصح:** بعد ما توجد س، لازم **تعوّض** عشان توجد ص
- **خطأ:** جمع المعادلتين بدل الطرح (أو العكس) — **الصح:** لو المعاملات **متضادة** (+ و−) اجمع، لو **متساوية** اطرح

تريكة: لو أحد المجهولين معزول (زي ص=...) استخدم التعويض فورًا؛ لو الصورتين متشابهتين استخدم الحذف.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٢ مقدمة: ثلاث معادلات بثلاثة مجاهيل

نفس فكرة نظام معادلتين، بس بمجهول إضافي

الفكرة

نفس الفكرة بالظبط، بس بدل معادلتين بنستخدم **٣** معادلات و٣ مجاهيل (س، ص، ع). الخطوات: احذف مجهول واحد من معادلتين، ثم احذف نفس المجهول من معادلتين تانيين، كده هيبقى عندك معادلتين بمجهولين بس — وتحلهم بنفس طريقة الحذف أو التعويض اللي اتعلمتها.

مثال محلول حل: س+ص=٥ ، ص+ع=٧ ، س+ع=٦

من المعادلة (١): س=٥−ص. عوّض في (٣): (٥−ص)+ع=٦ ← ع−ص=١. مع المعادلة (٢) ص+ع=٧: اجمعهم (٢ع=٨) ← ع=٤ ← ص=٣ ← س=٢ ✔

سؤال مشابه حل: س+ص=٤ ، ص+ع=٩ ، س+ع=٧

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

س=١ ، ص=٣ ، ع=٦

كيف أفكر؟

اختار المجهول اللي هيتحذف بسهولة. الهدف تقلّل ٣ مجاهيل لمجهولين بس، وبعدين تحل زي أي نظام معادلتين عادي.

أخطاء يقع فيها الطلاب

- **خطأ:** الاكتفاء بحل معادلتين وتجاهل الثالثة — **الصح:** لازم تستخدم **الثلاث** معادلات عشان توجد الثلاث مجاهيل
- **خطأ:** نسيان التعويض النهائي لإيجاد آخر مجهول — **الصح:** بعد ما توجد مجهولين، عوّض في أي معادلة أصلية لتوجد التالت

تريكة: ابدأ دايمًا بالمجهول اللي أسهل تحذفه (اللي معامله ١ في أكتر من معادلة).

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تدريبات: الجبر المتقدم

🟢 تدريب مباشر

١) حل: س + ص = ٦ ، س − ص = ٢

٢) حل بالقانون العام: $س^{٢}$ − ٣س + ٢ = ٠

٣) حل: ص = س + ٢ ، س + ص = ٨

🟡 تدريب متوسط

١) حلّل بالتجميع: $س^{٣}$ + ٤$س^{٢}$ + ٢س + ٨

٢) حل: ٣س + ٢ص = ١٣ ، س + ٢ص = ٧

٣) حل بالقانون العام: ٢$س^{٢}$ − س − ٦ = ٠

🔴 تدريب متقدم

١) حل: س+ص=٤ ، ص+ع=٩ ، س+ع=٧

٢) حل بالقانون العام: $س^{٢}$ + ٢س − ٨ = ٠ ، وتحقق من الحل بالتحليل

📝 اختيار من متعدد

١) في نظام معادلتين، طريقة الحذف تعتمد على:

أ) تساوي المعاملات
ب) عزل مجهول
ج) الرسم
د) التخمين

٢) صيغة القانون العام هي:

أ) س=−ب/٢أ
ب) س=[−ب±√($ب^{٢}$−٤أجـ)]÷٢أ
ج) س=$ب^{٢}$−٤أجـ
د) س=أجـ/ب

٣) لو المميز = صفر، فإن المعادلة لها:

أ) حلّان مختلفان
ب) حل واحد مكرر
ج) لا حل حقيقي
د) لا نهاية من الحلول

🔑 **المباشر:** ١) س=٤،ص=٢ ٢) س=١ أو س=٢ ٣) س=٣،ص=٥ | **المتوسط:** ١) (س+٤)($س^{٢}$+٢) ٢) س=٣،ص=٢ ٣) س=٢ أو س=−٢/٣ | **المتقدم:** ١) س=١،ص=٣،ع=٦ ٢) س=٢ أو س=−٤ (وبالتحليل: (س−٢)(س+٤)=٠ ✔) | **الاختيار من متعدد:** ١ أ ٢ ب ٣ ب

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٣ الهندسة الأساسية

الزوايا · فيثاغورس · المساحات والمحيطات · الدائرة

بيساطة

الهندسة «عينك» في الرياضيات: زوايا ومثلثات ومساحات — الرسمة الصح بتحل نص المسألة قبل ما تكتب رقم واحد.

ليه ومتى؟ / إزاي أعرفه؟

لو السؤال فيه مثلث قائم الزاوية ومطلوب ضلع ناقص ← فيثاغورس. لو فيه دائرة ومطلوب مساحة أو محيط ← قوانين الدائرة. لو فيه زاويتان على خط مستقيم أو زاويتان متجاورتان ← علاقات الزوايا.

احفظ

الزوايا: حادة < ٩٠° · قائمة = ٩٠° · منفرجة > ٩٠°. المتكاملتان مجموعها ٩٠° والمتجاورتان على خط مجموعها ١٨٠°. **مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°.**

فيثاغورس: جـ² = س² + ص² (جـ الوتر) · مساحة المستطيل = ط×ع · مساحة المثلث = ½ ق×ع · مساحة الدائرة = ط نق² · محيط الدائرة = ٢ط نق

مثال سهل مثلث قائم ضلعاه ٣ ، ٤ — أوجد الوتر

جـ² = ٣²+٤² = ٩+١٦ = ٢٥ ← جـ = √٢٥ = ٥ ✔

سؤال مشابه مثلث قائم ضلعاه ٦ ، ٨ — أوجد الوتر

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

جـ² = ٦²+٨² = ١٠٠ ← جـ = ١٠

مثال متوسط مثلث قائم وتره ١٣ وأحد ضلعيه ٥ — أوجد الضلع الآخر

الضلع² = ١٣²−٥² = ١٦٩−٢٥ = ١٤٤ ← الضلع = √١٤٤ = ١٢ ✔

سؤال مشابه مثلث قائم وتره ١٧ وأحد ضلعيه ٨ — أوجد الضلع الآخر

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

الضلع² = ١٧²−٨² = ٢٢٥ ← الضلع = ١٥

مثال أصعب قليلًا مساحة دائرة = ١٥٤ سم² (ط=٢٢/٧) — أوجد نصف القطر

١٥٤ = (٢٢/٧)×نق² ← نق² = ١٥٤×٧/٢٢ = ٤٩ ← نق = **٧ سم** ✔

سؤال مشابه مساحة دائرة = ٦١٦ سم² (ط=٢٢/٧) — أوجد نصف القطر

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

نق² = ٦١٦×٧/٢٢ = ١٩٦ ← نق = ١٤ سم

كيف أفكر؟

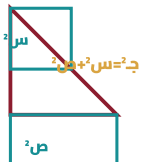
شفت مثلث فيه علامة الزاوية القائمة (المربع الصغير)؟ فكّر فورًا في فيثاغورس. شفت «أطول ضلع» في مثلث قائم؟ ده الوتر دايمًا — قدام الزاوية القائمة مباشرة.

⚠ أخطاء يقع فيها الطلاب

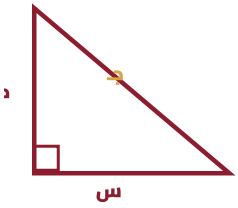
- **خطأ:** استخدام فيثاغورس في أي مثلث — **الصح:** فيثاغورس **للمثلث القائم فقط**
- **خطأ:** اعتبار أي ضلع هو الوتر — **الصح:** الوتر هو **أطول ضلع** المقابل للزاوية القائمة
- **خطأ:** نسيان أن مجموع زوايا المثلث ثابت — **الصح:** دايمًا = **١٨٠°** مهما كان شكل المثلث

أنواع الزوايا

الدائرة ونصف القطر



نظرية فيثاغورس



المثلث القائم الزاوية

تريكة: ثلاثية (٣،٤،٥) و(٦،٨،١٠) و(٥،١٢،١٣) مثلثات قائمة جاهزة — احفظها توفر وقت.

تريكة: مساحة الدائرة بـ ٢٢/٧ ← دوّر على مضاعفات ٧ في نق² عشان يبسّط.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٥ تدريبات الوحدة الثالثة

🟢 تدريب مباشر

١) أوجد مكمّلة زاوية ٣٠°

٢) أوجد الزاوية المجاورة لزاوية ١١٠° على خط مستقيم

٣) مساحة مثلث قاعدته ١٠ سم وارتفاعه ٦ سم

٤) محيط دائرة نصف قطرها ١٤ سم (ط=٢٢/٧)

٥) مثلث قائم ضلعاه ٦ و٨ — أوجد الوتر

🟡 تدريب متوسط

١) مثلث قائم ضلعاه ٥ و١٢ — أوجد الوتر

٢) زاويتان متكاملتان إحداهما ٣٥° — أوجد الأخرى

٣) مساحة دائرة نصف قطرها ١٠ سم (ط=٣.١٤)

٤) مثلث زواياه ٥٠° ، ٦٠° ، ؟ — أوجد الزاوية الثالثة

٥) مستطيل طوله ١٢ سم وعرضه ٧ سم — أوجد المساحة والمحيط

🔴 تدريب متقدم

١) مساحة دائرة = ٦١٦ سم² — أوجد نصف قطرها (ط=٢٢/٧)

٢) مثلث قائم وتره ١٧ وأحد ضلعيه ٨ — أوجد الضلع الآخر ثم مساحة المثلث

٣) زاويتان متجاورتان على خط مستقيم، إحداهما ضعف الأخرى — أوجد الزاويتين

٤) سلم طوله ١٠ أمتار مستند على حائط، قاعدته تبعد ٦ أمتار عن الحائط — أوجد ارتفاع السلم على الحائط

٥) دائرة محيطها ٤٤ سم — أوجد مساحتها (ط=٢٢/٧)

🎯 اختيار من متعدد

١) مجموع زوايا المثلث = ؟

أ) ٩٠° | ب) ١٨٠°
ج) ٢٧٠° | د) ٣٦٠°

٢) مثلث قائم ضلعاه ٩ ، ١٢ — الوتر = ؟

أ) ١٥ | ب) ١٨
ج) ٢١ | د) ١٠٨

٣) مكمّلة زاوية ٦٥° = ؟

أ) ١٥° | ب) ٢٥°
ج) ٣٥° | د) ١١٥°

٤) مساحة دائرة نصف قطرها ٧ سم (ط=٢٢/٧) = ؟

أ) ٤٤ | ب) ٨٨
ج) ١٥٤ | د) ٣٠٨

٥) زاوية قياسها ١٢٠° تُصنَّف:

أ) حادة | ب) قائمة
ج) منفرجة | د) مستقيمة

🔑 المباشر: ١) ٦٠° ٢) ٧٠° ٣) ٣٠ سم² ٤) ٨٨ سم ٥) ١٠ | المتوسط: ١) ١٣ ٢) ٥٥° ٣) ٣١٤ سم² ٤) ٧٠° ٥) مساحة=٨٤سم²، محيط=٣٨سم | المتقدم: ١) ١٤ سم ٢) الضلع=١٥، المساحة=٦٠سم² ٣) ٦٠°،١٢٠° ٤) ٨ م ٥) ١٥٤ سم² | الاختيار من متعدد: ١ب ٢أ ٣ب ٤ج ٥ج

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

✓ اختبار الوحدة الثالثة

١) مثلث قائم ضلعاه ٣ ، ٤ — الوتر = ؟
أ) ٥ ب) ٦
ج) ٧ د) ١٢

٢) الزاوية القائمة تساوي:
أ) ٤٥° ب) ٦٠°
ج) ٩٠° د) ١٨٠°

٣) محيط دائرة نصف قطرها ٧ سم (ط=٢٢/٧) = ؟
أ) ٢٢ ب) ٣٥
ج) ٤٤ د) ١٥٤

٤) مساحة مثلث قاعدته ٨ وارتفاعه ٥ = ؟
أ) ١٣ ب) ٢٠
ج) ٤٠ د) ٨٠

٥) زاويتان متجاورتان على خط مستقيم مجموعهما:
أ) ٩٠° ب) ١٨٠°
ج) ٢٧٠° د) ٣٦٠°

٦) مثلث زواياه ٤٠°، ٧٠°، ؟
أ) ٦٠° ب) ٧٠°
ج) ٨٠° د) ٩٠°

٧) الوتر في المثلث القائم هو:
أ) أقصر ضلع ب) أطول ضلع
ج) أي ضلع د) الارتفاع

٨) مثلث قائم وتره ١٠ وأحد ضلعيه ٦ — الضلع الآخر = ؟
أ) ٤ ب) ٦
ج) ٨ د) ١٦

٩) مساحة مستطيل طوله ٩ وعرضه ٤ = ؟
أ) ١٣ ب) ٢٦
ج) ٣٦ د) ٤٥

١٠) زاوية حادة قياسها:
أ) أقل من ٩٠° ب) تساوي ٩٠°
ج) أكبر من ٩٠° د) تساوي ١٨٠°

مراجعة سريعة (٥) وتحدي الأبطال (٣)

- **مراجعة:** مكمّلة ٥٥° · مثلث قائم ٥،١٢ الوتر؟ · مساحة دائرة نق=٣ (ط≈٣.١٤) · مجموع زوايا الرباعي=؟ · مساحة مثلث قاعدته ٦ وارتفاعه ٩
- **تحدي الأبطال:** مثلث قائم مساحته ٢٤ سم² وأحد ضلعيه القائمين ٦ سم — أوجد الضلع الآخر ثم الوتر
- **تحدي الأبطال:** دائرة نصف قطرها ٥ سم — أوجد الفرق بين مساحتها ومحيطها (ط=٣.١٤)
- **تحدي الأبطال:** مثلث فيه زاوية = ضعف الثانية والثالثة = ٣٠° — أوجد الزاويتين الأخريين

🔑 **اختبار الوحدة:** ١أ ٢ج ٣ج ٤ب ٥ب ٦ب ٧ب ٨ج ٩ج ١٠أ | **المراجعة:** ٣٥° ١٣٠ ٢٨.٢٦ سم² ٣٦٠° ٢٧٠ سم² | **تحدي الأبطال:** الضلع=٨، الوتر=١٠ الفرق=٤٧.١ سم² ٥٠° ١٠٠°

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٤ الهندسة التحليلية

المسافة · المنتصف · الميل · التوازي والتعامد

بيساطة

بنحوّل الرسم لأرقام: مسافة بين نقطتين، منتصف قطعة، وميل خط — تلات قوانين بس، وكل مسائل الوحدة دي دايرة حواليهم.

ليه ومتى؟ / إزاي أعرفه؟

لو السؤال بيديك إحداثيات نقطتين (س،ص) ومطلوب طول أو منتصف أو اتجاه الخط بينهم ← استخدم قوانين الهندسة التحليلية مباشرة من غير رسم.

م = (ص$_{٢}$−ص$_{١}$)/(س$_{٢}$−س$_{١}$) · المسافة = √[(س$_{٢}$−س$_{١}$)^{٢} + (ص$_{٢}$−ص$_{١}$)^{٢}] · المنتصف = ((س$_{١}$+س$_{٢}$)/٢ , (ص$_{١}$+ص$_{٢}$)/٢)

مثال سهل أوجد ميل المستقيم المار بـ (١،٢) و(٣،٨)

م = (٨−٢)/(٣−١) = ٦/٢ = ٣ ✔

سؤال مشابه أوجد ميل المستقيم المار بـ (٣،٢) و(١١،٤)

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

م = (١١−٣)/(٤−٢) = ٨/٢ = ٤

مثال متوسط أوجد المسافة بين (٠،٠) و(٤،٣)

المسافة = √(٣^{٢}+٤^{٢}) = √(٩+١٦) = √٢٥ = ٥ ✔

سؤال مشابه أوجد المسافة بين (٠،٠) و(٨،٦)

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

المسافة = √(٦^{٢}+٨^{٢}) = √١٠٠ = ١٠

مثال أصعب قليلًا النقطتان (١،٢) و(٥،١٠): أوجد المنتصف، ثم معادلة الخط

المنتصف = ((١+٥)/٢ , (٢+١٠)/٢) = **(٣،٦)**. الميل = (١٠−٢)/(٥−١) = ٨/٤ = ٢. المعادلة: ص−٢=٢(س−١) ← ص = ٢س ✔

سؤال مشابه النقطتان (٣،٢) و(١١،٦): أوجد المنتصف، ثم معادلة الخط

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

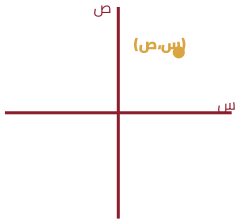
المنتصف = (٧،٤). الميل = ٨/٤ = ٢. المعادلة: ص = ٢س − ١

كيف أفكر؟

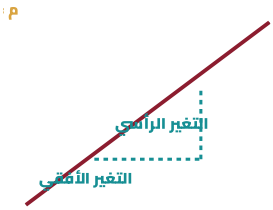
شفت كلمة «متوازيان» في السؤال؟ فكّر: نفس الميل بالظبط. شفت «متعامدان»؟ فكّر: حاصل ضرب الميلين = −١. مفيش حاجة تالتة.

⚠ أخطاء يقع فيها الطلاب

- **خطأ:** عكس ترتيب الطرح في الميل — **الصح:** لازم نفس الترتيب في البسط والمقام (ص$_{٢}$−ص$_{١}$ فوق، س$_{٢}$−س$_{١}$ تحت)
- **خطأ:** نسيان الجذر التربيعي في قانون المسافة — **الصح:** المسافة = **جذر** مجموع مربعي الفروق
- **خطأ:** اعتبار التعامد يعني نفس الميل — **الصح:** التعامد يعني حاصل الضرب = −١



المستوى الإحداثي



الميل

تريكة: ميل موجب ↗ صعود · ميل سالب ↘ هبوط · ميل صفر ← خط أفقي.

تريكة: ص = م س + جـ ← «جـ» هي نقطة تقاطع الخط مع محور الصادات.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تدريبات الوحدة الرابعة

🟢 تدريب مباشر

١) أوجد منتصف القطعة بين (٠،٠) و(٤،٦)

٢) أوجد ميل المستقيم المار بـ (١،١) و(٣،٥)

٣) أوجد المسافة بين (٠،٠) و(٦،٨)

٤) أوجد ميل المستقيم المار بـ (٢،٣) و(٢،٧)

٥) أوجد منتصف القطعة بين (-٢،٤) و(٦،٠)

🟡 تدريب متوسط

١) اكتب معادلة خط ميله ٤ ويمر بـ (٠،١)

٢) أوجد المسافة بين (١،١) و(٤،٥)

٣) هل المستقيمان بميل ٣ و٣ متوازيان أم متعامدان؟

٤) أوجد ميل المستقيم العمودي على مستقيم ميله ٢

٥) أوجد معادلة المستقيم المار بـ (٢،٣) وميله -١

🔴 تدريب متقدم

١) أوجد طول أ ب حيث أ(٢،٣) ، ب(٦،٧)

٢) تحقق: هل النقاط (٠،٠)،(٢،٢)،(٤،٤) على استقامة واحدة؟

٣) أوجد معادلة المستقيم المار بمنتصف (٢،٤)و(٦،٨) وميله ٣

٤) مستقيمان متعامدان ميل أحدهما ٢/٣ — أوجد ميل الآخر

٥) أ(١،٢) ، ب(٥،٢) ، جـ(٥،٥) — أوجد نوع المثلث أ ب جـ (بيثاغورس)

🎯 اختيار من متعدد

١) منتصف (٢،٤) و(٦،١٠) = ؟

أ) (٤،٧) | ب) (٨،١٤)
ج) (٤،٦) | د) (٢،٣)

٢) ميل المستقيم المار بـ (٠،٠) و(٢،٦) = ؟

أ) ٢ | ب) ٣
ج) ٦ | د) ١/٣

٣) مستقيمان متعامدان، ميل أحدهما ٢ — ميل الآخر = ؟

أ) ٢ | ب) -٢
ج) -١/٢ | د) ١/٢

٤) المسافة بين (١،١) و(٤،٥) = ؟

أ) ٣ | ب) ٤
ج) ٥ | د) ٧

٥) خط ميله صفر يكون:

أ) رأسي | ب) أفقي
ج) مائل | د) غير معرّف

🔑 المباشر: ١) (٢،٣) ٢) (٢،٠) ٣) ٢ ٤) ١٠ غير معرّف (خط رأسي) ٥) (٢،٢) | المتوسط: ١) ص=٤س+١ ٢) ٥ ٣) ٣ متوازيان ٤) -١/٢ ٥) ص=-س+٥ | المتقدم: ١) ٢/٤ ٢) نعم، على استقامة واحدة (نفس الميل=١) ٣) ص=٣س-٦ ٤) -٣/٢ ٥) مثلث قائم الزاوية | الاختيار من متعدد: ١ أ ٢ ب ٣ ج ٤ ج ٥ ب

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

اختبار الوحدة الرابعة

١) منتصف (٠،٠) و(٨،٦) = ؟
أ) (٤،٣) ب) (٨،٦)
ج) (٤،٦) د) (٢،٣)

٢) ميل المستقيم المار بـ (١،٢) و(٤،٢) = ؟
أ) ٠ ب) ١
ج) غير معرّف د) ٢

٣) المسافة بين (٠،٠) و(٥،١٢) = ؟
أ) ١٣ ب) ١٧
ج) ٦٠ د) ٧

٤) مستقيمان متوازيان لهما:
أ) نفس الميل ب) ميلان متعاكسان
ج) حاصل ضربهما −١ د) نفس النقطة

٥) خط رأسي (عمودي على محور السينات) ميله:
أ) صفر ب) ١
ج) غير معرّف د) −١

٦) في المعادلة ص=٥س−٣، نقطة تقاطع المحور الصادي هي:
أ) ٥ ب) −٣
ج) ٣ د) صفر

٧) منتصف (−٤،٢) و(٢،−٢) = ؟
أ) (−١،٠) ب) (١،٠)
ج) (−٢،٠) د) (٠،١)

٨) ميل مستقيم عمودي على ميل −٣/٤ يساوي:
أ) −٣/٤ ب) ٣/٤
ج) ٤/٣ د) −٤/٣

٩) المسافة بين (٢،٢) و(٢،٧) = ؟
أ) ٠ ب) ٥
ج) ٩ د) ٢٥

١٠) مستقيمان ميلاهما ٤ و٤ يكونان:
أ) متوازيين ب) متعامدين
ج) متقاطعين بزاوية ٤٥° د) منطبقين حتمًا

مراجعة سريعة (٥) وتحدي الأبطال (٣)

- **مراجعة:** منتصف (١،١)و(٥،٥) · ميل (٠،٣)و(٣،٠) · مسافة (٣،٠)و(٠،٤) · ميل عمودي على ٥ · معادلة خط ميله ١ يمر بـ(٠،٠)
- **تحدي الأبطال:** تحقق أن النقاط (١،١)،(٣،٥)،(٥،٩) تقع على استقامة واحدة
- **تحدي الأبطال:** أ(٠،٠)،ب(٤،٠)،جـ(٤،٣) — احسب أطوال أضلاع المثلث وحدد نوعه
- **تحدي الأبطال:** أوجد معادلة المستقيم العمودي على ص=٢س+١ ويمر بنقطة تقاطعه مع محور الصادات

🔑 اختبار الوحدة: ١أ ٢أ ٣أ ٤أ ٥ج ٦ب ٧أ ٨ج ٩ب ١٠أ | المراجعة: (٣،٣) · −١ · ٥ · −١/٥ · ص=س | تحدي الأبطال: نعم (نفس الميل=٢) · قائم الزاوية ($٤^2+٣^2=٥^2$) · ص=−س/٢+١

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٥ حساب المثلثات

النسب المثلثية · الزوايا الخاصة · العلاقة الأساسية

بيساطة

في المثلث القائم: كل نسبة مثلثية بتقسّم ضلعين على بعض — جا (المقابل/الوتر)، جتا (المجاور/الوتر)، ظا (المقابل/المجاور).

ليه ومتى؟ / إزاي أعرفه؟

لو السؤال فيه مثلث قائم وزاوية معلومة ومطلوب طول ضلع، أو العكس — استخدم النسبة المناسبة حسب الأضلاع المعطاة والمطلوبة.

احفظ

١ = θجتا² + θالمقابل/المجاور · جا² = θالمجاور/الوتر · ظا = θالمقابل/الوتر · جتا = θجا

الزوايا الخاصة: جا٣٠=١/٢ · جتا٣٠=√٣/٢ · ظا٣٠=√٣/٣ · جا٤٥=جتا٤٥=√٢/٢ · ظا٤٥=١ · جا٦٠=√٣/٢ · جتا٦٠=١/٢ · ظا٦٠=√٣.

مثال سهل مثلث قائم: المقابل ٣ والوتر ٥ — أوجد جا ، جتا ، ظا

المجاور = √(٥² − ٣²)=٤ ← جا=٣/٥ · جتا=٤/٥ · ظا=٣/٤ ✔

سؤال مشابه مثلث قائم: المقابل ٥ والوتر ١٣ — أوجد جا ، جتا ، ظا

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

المجاور = √(١٦٩−٢٥)=١٢ ← جا=٥/١٣ · جتا=١٢/١٣ · ظا=٥/١٢

مثال متوسط إذا جتاθ = ٤/٥ لزاوية حادة — أوجد جاθ

جاθ² = ١−جتاθ² = ١−١٦/٢٥ = ٩/٢٥ ← جاθ = ٣/٥ ✔

سؤال مشابه إذا جتاθ = ١٢/١٣ لزاوية حادة — أوجد جاθ

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

جاθ² = ١−١٤٤/١٦٩ = ٢٥/١٦٩ ← جاθ = ٥/١٣

مثال أصعب قليلًا بسّط: جاθ² + جتاθ² + ظا٤٥²

= ١ + ١² = ١ + ١ = ٢ ✔ (استخدم العلاقة الأساسية أولًا ثم عوّض قيمة الزاوية الخاصة)

سؤال مشابه بسّط: جاθ² + جتاθ² + ظا٣٠²

جرّب لوحدك الأول... ثم شوف الحل ↓

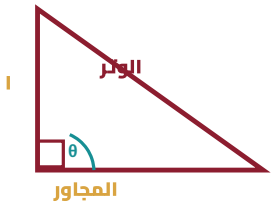
= ١ + (√٣/٣)² = ١ + ١/٣ = ٤/٣

كيف أفكر؟

شفت «مقابل» و«وتر» في نفس السؤال؟ فكّر جا. شفت «مجاور» و«وتر»؟ فكّر جتا. شفت «مقابل» و«مجاور» من غير وتر؟ فكّر ظا مباشرة.

أخطاء يقع فيها الطلاب

- **خطأ:** اعتبار جا أو جتا ممكن يزيدوا عن ١ — **الصح:** قيمتهما **بين ٠ و١ دائمًا** (لو طلعلك جا=٥/٤ اعرف إن فيه غلط)
- **خطأ:** الخلط بين المقابل والمجاور — **الصح:** المقابل قدّام الزاوية مباشرة، والمجاور جنبها
- **خطأ:** نسيان أن ظاθ = جاθ/جتاθ — مفيد في التبسيط والتحقق



النسب المثلثية في المثلث القائم

تريكة: «جا» مع «المقابل» و«جتا» مع «المجاور» — والوتر دايمًا تحت في الاتنين.

تريكة: زاوية ٣٠ قدامها الضلع الأصغر، وزاوية ٦٠ قدامها الضلع الأوسط.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

تدريبات الوحدة الخامسة

🟢 تدريب مباشر

١) ظا٤٥ = ؟

٢) جتا٦٠ = ؟

٣) جا٩٠ = ؟

٤) مثلث قائم: المجاور ٦ والوتر ١٠ — أوجد جتاθ

٥) جا٣٠ + جتا٦٠ = ؟

🟡 تدريب متوسط

١) إذا جتاθ = ٤/٥ لزاوية حادة — أوجد جاθ

٢) مثلث قائم: المقابل ٥ والمجاور ١٢ — أوجد الوتر ثم ظاθ

٣) بسّط: جا٣٠ × جتا٦٠ + جتا٣٠ × جا٦٠

٤) إذا جاθ = ١/٢ أوجد θ (زاوية خاصة)

٥) بسّط: ٢جا٤٥ × جتا٤٥

🔴 تدريب متقدم

١) بسّط: جاθ² + جتاθ² + ظا٤٥²

٢) إذا جاθ = ٣/٥ (زاوية حادة) أوجد جتاθ وظاθ

٣) برج ارتفاعه مجهول، زاوية الارتفاع من نقطة تبعد ٥٠ م = ٣٠° — أوجد ارتفاع البرج (باستخدام ظا٣٠)

٤) أثبت أن: (١−جاθ²) = جتاθ² باستخدام العلاقة الأساسية

٥) بسّط: ظاθ × جتاθ (بدلالة جاθ فقط)

🎯 اختيار من متعدد

١) جا٣٠° = ؟

أ) ١/٢ | ب) √٣/٢
ج) ١ | د) √٢/٢

٢) إذا جاθ = ٣/٥ (زاوية حادة) فإن جتاθ = ؟

أ) ٣/٤ | ب) ٤/٥
ج) ٥/٤ | د) ٤/٣

٣) ظا٦٠° = ؟

أ) ١ | ب) √٣
ج) √٣/٣ | د) ١/٢

٤) جا٤٥° × جتا٤٥° = ؟

أ) ١ | ب) ١/٢
ج) √٢ | د) ٢

٥) أقصى قيمة ممكنة لـ جاθ هي:

أ) ٠ | ب) ١/٢
ج) ١ | د) ∞

🔑 المباشر: ١) ١ ٢) ١/٢ ٣) ١ ٤) ٣/٥ ٥) ١ | المتوسط: ١) ٣/٥ ٢) الوتر=١٣، ظاθ=١٢/٥ ٣) ١ ٤) θ=٣٠° ٥) ١ | المتقدم: ١) ٢ ٢) جتاθ=٤/٥، ظاθ=٣/٤ ٣) ≈٢٨.٩ م ٤) مطابقة صحيحة (من جاθ²+جتاθ²=١) ٥) جاθ | الاختيار من متعدد: ١أ ٢ب ٣ب ٤ب ٥ج

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

✓ اختبار الوحدة الخامسة

١) جتا٣٠° = ؟
أ) ١/٢ ب) √٣/٢
ج) ١ د) √٢/٢

٢) جا٦٠° = ؟
أ) ١/٢ ب) √٣/٢
ج) ١ د) ٠

٣) ظا٣٠° = ؟
أ) ١ ب) √٣
ج) √٣/٣ د) ١/٢

٤) جا²θ + جتا²θ = ؟
أ) ٠ ب) ١
ج) ٢ د) θ

٥) في المثلث القائم، جتاθ = ؟
أ) مقابل/وتر ب) مجاور/وتر
ج) مقابل/مجاور د) وتر/مجاور

٦) جا٩٠° = ؟
أ) ٠ ب) ١/٢
ج) ١ د) غير معرّف

٧) إذا جتاθ = ١/٢ فإن θ (زاوية خاصة حادة) = ؟
أ) ٣٠° ب) ٤٥°
ج) ٦٠° د) ٩٠°

٨) مثلث قائم: المقابل ٧ والوتر ٢٥ — المجاور = ؟
أ) ١٨ ب) ٢٤
ج) ٣٢ د) ١٧٥

٩) ظاθ تساوي:
أ) جاθ × جتاθ ب) جاθ ÷ جتاθ
ج) جتاθ ÷ جاθ د) جا²θ

١٠) جا٤٥° = ؟
أ) ١ ب) √٢/٢
ج) √٣/٢ د) ١/٢

مراجعة سريعة (٥) وتحدي الأبطال (٣)

- **مراجعة:** ظا٤٥ · جا٣٠+جتا٦٠ · إذا جاθ=١/٢ أوجد جتاθ · جا٦٠×جتا٣٠ · ظا٣٠×ظا٦٠
- **تحدي الأبطال:** مثلث قائم زاويته ٦٠° وضلعه المجاور ٤ سم — أوجد المقابل والوتر
- **تحدي الأبطال:** أثبت أن ظا٣٠° × ظا٦٠° = ١
- **تحدي الأبطال:** طائرة ورقية خيطها ٥٠ م ويصنع زاوية ٤٥° مع الأرض — أوجد ارتفاعها تقريبًا

🔑 **اختبار الوحدة:** اب ٢ب ٣ج ٤ب ٥ب ٦ج ٧ج ٨ب ٩ب ١٠اب | **المراجعة:** ١٠١ · جتاθ=√٣/٢ · ٣/٤ · ١٠ | **تحدي الأبطال:** المقابل=√٣/٤، الوتر=٨ · إثبات صحيح (=١) · ≈٣٥.٤ م

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٦ ملخص القوانين الشامل (١) — أساسيات صفر والحساب والجبر

الموضوع	القانون
ترتيب العمليات	أقواس ← أسس وجذور ← ضرب وقسمة (يمين لشمال) ← جمع وطرح (يمين لشمال)
الكسور	جمع/طرح: وحّد المقام · ضرب: بسط×بسط، مقام×مقام · قسمة: اقلب واضرب
النسبة والتناسب	أ:ب=جـ:د ← أ×د=ب×جـ (الضرب التبادلي)
النسبة المئوية والربح	النسبة%=(الجزء÷الكل)×١٠٠ · نسبة الربح=(الربح÷ثمن الشراء)×١٠٠
المساحات والحجوم	مربع=ضلع^{٢} · مستطيل=ط×ع · مثلث=½ق×ع · دائرة=طنق^{٢} · مكعب=ضلع^{٣} · أسطوانة=طنق^{٢}×ارتفاع
السرعة والكثافة	السرعة=المسافة÷الزمن · الكثافة=الكتلة÷الحجم · كم/ساعة÷٣,٦=م/ثانية
الإشارات	متشابهان ← موجب · مختلفان ← سالب · الجمع بإشارة الأكبر قيمةً
القوى	أ^م×أ^ن=أ^(م+ن) · أ^م÷أ^ن=أ^(م−ن) · (أ^م)^ن=أ^(من) · أ^٠=١ · أ^(−ن)=١/أ^ن
الجذور	√(أ^{٢})=|أ| · √(أ×ب)=√أ×√ب (لأ،ب≥٠)
المتطابقات	(أ+ب)^{٢}=أ^{٢}+٢أب+ب^{٢} · (أ−ب)^{٢}=أ^{٢}−٢أب+ب^{٢} · (أ+ب)(أ−ب)=أ^{٢}−ب^{٢}
التحليل	عامل مشترك أولًا ← فرق مربعين ← ثلاثي حدود ← تجميع (للمقادير الرباعية)
القانون العام	لو أس^{٢}+بس+جـ=٠ فإن س=[−ب±√(ب^{٢}−٤أجـ)]÷٢أ
نظام معادلتين	حذف: وحّد المعامل واجمع/اطرح · تعويض: اعزل مجهول وعوّض بيه
المعادلات والمتباينات	اعزل س بنقل الحدود مع عكس الإشارة · الضرب/القسمة على سالب في متباينة ← اعكس الإشارة

🧠 نصيحة مذاكرة

غطّي عمود «القانون» بإيدك وحاول تفتكره من عمود «الموضوع» بس — ده أسرع اختبار لنفسك قبل أي امتحان.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٦ ملخص القوانين الشامل (٢) — الهندسة والإحداثيات والمثلثات

الموضوع	القانون
الزوايا والمثلث	مجموع زوايا المثلث ١٨٠° · المتكاملتان=٩٠° · المتجاورتان على خط=١٨٠°
فيثاغورس	جـ² = س² + ص² (جـ هي الوتر، للمثلث القائم فقط)
المساحات والمحيطات	مستطيل=ط×ع · مثلث=½ق×ع · دائرة=طنق² ومحيطها=٢طنق
الإحداثيات	المسافة=√(فرق السينات²+فرق الصادات²) · المنتصف=متوسط الإحداثيات · الميل=فرق الصادات/فرق السينات
التوازي والتعامد	توازي ← ميلان متساويان · تعامد ← حاصل ضرب الميلين=−١
معادلة الخط	ص = م س + جـ (م الميل، جـ نقطة تقاطع محور الصادات)
النسب المثلثية	جا=مقابل/وتر · جتا=مجاور/وتر · ظا=مقابل/مجاور · جا²θ+جتا²θ=١
الزوايا الخاصة	٣٠°، ٤٥°، ٦٠°، ٩٠° — راجع جدول القيم في الوحدة الخامسة

نجتهد لنوفق 🌟 — الأساس القوي بيخلي الرياضيات المتقدمة «تحصيل حاصل»

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٦ أهم الأخطاء الشائعة — خلاصة كل الوحدات

💡 قبل أي امتحان

دي أخطر ١٠ أخطاء بيقع فيها طلاب الثانوية في الأساسيات، مجمّعة من كل الوحدات في صفحة واحدة. راجعها في ٣ دقايق قبل أي اختبار وهتوفر عليك درجات كتير.

الوحدة	الخطأ الشائع ✗	الصح ✓
١ حساب	$-٣^{٢} = ٩$	$-٣^{٢} = -٩$ (التربيع على الـ٣ فقط)
١ حساب	$أ^{٠}$ = صفر	$أ^{٠} = ١$ لأي أ ≠ صفر
٢ جبر	$(أ+ب)^{٢} = أ^{٢}+ب^{٢}$	$أ^{٢}+٢أب+ب^{٢}$ (فاتك الحد الأوسط)
٢ جبر	$س^{٢}-٩=(س-٩)(س+٩)$	$(س-٣)(س+٣)$ — خد الجذر التربيعي لكل حد
٣ هندسة	فيثاغورس في أي مثلث	للمثلث القائم فقط
٣ هندسة	أي ضلع يُعتبر الوتر	الوتر هو أطول ضلع قدام الزاوية القائمة
٤ إحداثيات	عكس ترتيب الطرح في الميل	نفس الترتيب فوق وتحت $(ص_{٢}-ص_{١} \div س_{٢}-س_{١})$
٤ إحداثيات	التعامد = نفس الميل	التعامد = حاصل ضرب الميلين = -١
٥ مثلثات	جا أو جتا ممكن > ١	قيمتهما بين ٠ و١ دائمًا
٥ مثلثات	الخلط بين المقابل والمجاور	المقابل قدّام الزاوية، المجاور جنبها

🧠 نصيحة

امتحانات الثانوية بتحب تحط الأخطاء دي بالظبط كاختيارات خاطئة (مشتتات) — معرفتك بيها بتدّيك ميزة مباشرة في الاختيار من متعدد.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٧ الخرائط الذهنية للوحدات

٠) الوحدة صفر ← عمليات وترتيبها ← كسور (٤ عمليات) ← نسبة وتناسب ونسبة مئوية ← تحويلات ومساحات ومحيطات وحجوم ← سرعة وكثافة ← الآلة الحاسبة

١) الحساب ← إشارات (جمع/طرح/ضرب/قسمة) ← قوى وجذور (قواعد الأسس) ← كسور ونسبة مئوية

٢) الجبر ← متطابقات (وسّع) ← تحليل (اعكس التوسيع) ← معادلات ومتباينات (اعزل س)

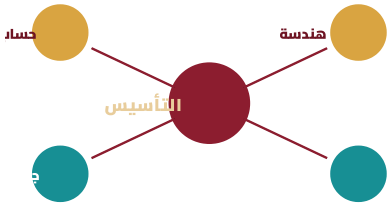
٣) الهندسة الأساسية ← زوايا (علاقات) ← فيثاغورس (مثلث قائم) ← مساحات ومحيطات (مستطيل/مثلث/دائرة)

٤) الهندسة التحليلية ← مسافة (طول) ← منتصف (نقطة وسط) ← ميل (اتجاه) ← توازي/تعامد (علاقة بين خطين)

٥) حساب المثلثات ← جا/جتا/ظا (نسب) ← الزوايا الخاصة (قيم جاهزة) ← جا^2+جتا^2=١ (علاقة أساسية)

🧠 كيف تستخدم الخريطة؟

قبل أي امتحان، غطّي الملزمة وحاول ترسم الخريطة دي من ذاكرتك على ورقة فاضية — لو قدرت، يبقى الوحدة اتفهمت صح.



كل الوحدات بتتجمع في أساس واحد قوي

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٨ بنك الأسئلة النهائي – اختيار من متعدد (١من٢)

١) (-٦)×(-٢)-(-٣) = ؟
أ) ١٥ ب) ٩
ج) -٩ د) -١٥

٢) ٣٠% من ١٥٠ = ؟
أ) ٣٠ ب) ٤٥
ج) ٥٠ د) ٦٠

٣) ٢^٦ = ؟
أ) ١٢ ب) ٣٢
ج) ٦٤ د) ١٢٨

٤) بسّط: ٤س-٢(س-٣)
أ) ٢س-٦ ب) ٢س+٦
ج) ٦س-٦ د) ٦س+٦

٥) (س-٢)(س+٢) = ؟
أ) س^{٢}-٤ ب) س^{٢}+٤
ج) س^{٢}-٤س د) س^{٢}+٤س+٤

٦) حل ٦س=٤٢ يعطي س=؟
أ) ٦ ب) ٧
ج) ٨ د) ٤٨

٧) حلّل س^{٢}-١٠س+٢١
أ) (س-٣)(س-٧) ب) (س-٣)(س+٧)
ج) (س+٣)(س+٧) د) (س-١)(س-٢١)

٨) مثلث قائم ضلعاه ٥ ، ١٢ — الوتر=؟
أ) ١٣ ب) ١٤
ج) ١٥ د) ١٧

٩) مساحة دائرة نصف قطرها ١٤ (ط=٢٢/٧)
أ) ٤٤ ب) ٨٨
ج) ٤١٦ د) ٦١٦

١٠) مجموع زاويتين متكاملتين = ؟
أ) ٤٥° ب) ٩٠°
ج) ١٨٠° د) ٣٦٠°

١١) ميل المستقيم المار بـ (١،٣)و(٤،٩) = ؟
أ) ٢ ب) ٣
ج) ٤ د) ٦

١٢) منتصف (٢،٦)و(٨،٢) = ؟
أ) (٥،٤) ب) (٤،٥)
ج) (٣،٤) د) (٦،٤)

١٣) المسافة بين (١،٠)و(٤،٤) = ؟
أ) ٤ ب) ٥
ج) ٦ د) ٧

١٤) مستقيمان متوازيان لهما:
أ) ميل متساوٍ ب) حاصل ضرب ميلين=-١
ج) نفس نقطة التقاطع د) لا علاقة بينهما

١٥) جا٤٥° = ؟
أ) ١ ب) √٢/٢
ج) √٣/٢ د) ١/٢

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٨ بنك الأسئلة النهائي – اختيار من متعدد (٢من٢)

١٦) جتاθ إذا جاθ=٥/١٣ (حادة) = ؟
أ) ١٢/١٣ ب) ١٣/١٢
ج) ٥/١٢ د) ٨/١٣

١٧) ظا٣٠° = ؟
أ) ١ ب) √٣
ج) √٣/٣ د) ٢

١٨) -٥² = ؟
أ) ٢٥ ب) -٢٥
ج) ١٠ د) -١٠

١٩) (س+٥)² = ؟
أ) س²+٢٥ ب) س²+٥س+٢٥
ج) س²+١٠س+٢٥ د) س²-١٠س+٢٥

٢٠) حل ٢س-٥=٩ يعطي س=؟
أ) ٢ ب) ٥
ج) ٧ د) ١٤

٢١) محيط دائرة نصف قطرها ٢١ (ط=٢٢/٧)
أ) ٤٢ ب) ١٣٢
ج) ١٣٨٦ د) ٦٦

٢٢) مساحة مثلث قاعدته ١٢ وارتفاعه ٥
أ) ١٧ ب) ٣٠
ج) ٦٠ د) ١٢٠

٢٣) مستقيمان متعامدان ميل أحدهما ١/٣
أ) ١/٣ ب) ٣
ج) -٣ د) -١/٣

٢٤) ٣^٣(-٢) = ؟
أ) ٩ ب) -٩
ج) ١/٩ د) -١/٩

٢٥) جا٦٠°×جتا٦٠° يبسَّط إلى:
أ) √٣/٤ ب) ١/٢
ج) √٣/٢ د) ١

٢٦) تحليل ٤س²-٢٥
أ) (٢س-٥)(٢س+٥) ب) (٤س-٥)²
ج) (٢س-٢٥)² د) لا يُحلَّل

٢٧) مثلث زواياه ٤٥°،٤٥°،؟
أ) ٤٥° ب) ٦٠°
ج) ٩٠° د) ١٨٠°

٢٨) ٥/٨-١/٤ = ؟
أ) ٣/٨ ب) ٤/٨
ج) ١/٤ د) ١/٨

٢٩) خط رأسي (عمودي على محور السينات) ميله:
أ) صفر ب) غير معرّف
ج) ١ د) -١

٣٠) جا٩٠°+جتا٠° = ؟
أ) ٠ ب) ١
ج) ٢ د) -١

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٨ بنك الأسئلة النهائي — مقالي ومسائل شاملة

✍ أسئلة مقالية (١٢ سؤال)

١) احسب: (−٥)×(−٣)+(−١٢)÷٤

٢) بسّط: (٣س−٢)−(س−٥)

٣) وسّع: $(٢س+٣)^{٢}$

٤) حلّل تحليلًا كاملًا: $س^{٢}$−٦س+٩

٥) حل المعادلة: ٣(س−٢)=س+٤

٦) حل المتباينة: −٤س+٣≤١١

٧) مثلث قائم ضلعاه ٩ ، ١٢ — أوجد الوتر والمساحة

٨) مساحة ومحيط دائرة نصف قطرها ٢١ سم (ط=٢٢/٧)

٩) أوجد ميل ومنتصف القطعة الواصلة بين (١،٢) و(٩،٨)

١٠) أوجد معادلة المستقيم المار بـ (٤،٠) وميله −٢

١١) إذا جاθ=٧/٢٥ (زاوية حادة) أوجد جتاθ وظاθ

١٢) بسّط: ظا٤٥ + جا٣٠ − جتا٦٠

🧩 مسائل شاملة (٦ مسائل)

١) نقطتان أ(٢،١) و ب(٨،٥): أوجد طول أ ب، منتصفه، وميل المستقيم أ ب.

٢) مثلث قائم الزاوية ضلعاه القائمان ٦ سم و٨ سم: أوجد الوتر، ثم مساحة ومحيط المثلث كاملًا.

٣) سلعة سعرها الأصلي ٦٠٠ جنيه، زاد سعرها ٢٥%، ثم خُصم ١٠% من السعر الجديد. أوجد السعر النهائي، ونسبة التغير الكلية عن السعر الأصلي.

٤) دائرة نصف قطرها ١٠٥/(٢٢) سم تقريبًا — استخدم ط=٢٢/٧ لإيجاد مساحتها ومحيطها، ثم قارن بينهما.

٥) في مثلث قائم الزاوية، إحدى الزوايا الحادة ٣٠° والضلع المقابل لها ٥ سم. أوجد طول الوتر والضلع الآخر.

٦) مستقيمان: الأول يمر بـ (١،٠) وميله ٢، والثاني يمر بـ (٥،٠) وعمودي على الأول. أوجد معادلة المستقيم الثاني ونقطة تقاطع المستقيمين.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٩ مفتاح إجابات بنك الأسئلة النهائي

١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
ب	ب	ج	أ	أ	ب	أ	أ	ج	ب
١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
ب	ب	ب	أ	ب	أ	ج	ب	ج	ج
٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
ب	ب	ج	ج	أ	أ	ج	أ	ب	ب

إجابات الأسئلة المقالية (١٢ سؤال)

- ١) ١٥+(−٣) = **١٢**
- ٢) (٣س−٢)−(س−٥) = **٢س+٣**
- ٣) (٢س+٣)^{٢} = **٤س^{٢}+١٢س+٩**
- ٤) س^{٢}−٦س+٩ = **(س−٣)^{٢}**
- ٥) ٣(س−٢)=س+٤ ← ٢س=١٠ ← **س=٥**
- ٦) −٤س+٣≤١١ ← −٤س≤٨ ← **س≥−٢** (قسمة على سالب: اعكس الإشارة)
- ٧) وتر=√(٩^{٢}+١٢^{٢})=**١٥ سم** ، مساحة=½×٩×١٢=**٥٤ سم^{٢}**
- ٨) مساحة=٢٢/٧×٢١^{٢}=**١٣٨٦ سم^{٢}** ، محيط=٢×٢٢/٧×٢١=**١٣٢ سم**
- ٩) ميل=(٩−١)/(٨−٢)=**٤/٣** ، منتصف=**(٥،٥)**
- ١٠) يمر بـ(٠،٤) وميله −٢ ← **ص = −٢س + ٤**
- ١١) جتاθ=√(١−٤٩/٦٢٥)=**٢٤/٢٥** ، ظاθ=**٧/٢٤**
- ١٢) ١ + ١/٢ − ١/٢ = **١**

إجابات المسائل الشاملة (٦ مسائل)

- ١) طول أ ب=√٥٢=**١٣√٢** ، منتصف=**(٣،٥)** ، ميل=**٣/٢**
- ٢) الوتر=**١٠ سم** ، المساحة=**٢٤ سم^{٢}** ، المحيط=**٢٤ سم**
- ٣) بعد الزيادة ٢٥٪: ٧٥٠ ← بعد الخصم ١٠٪: **٦٧٥ جنيه** ، نسبة التغير الكلية = (٦٧٥−٦٠٠)÷٦٠٠×١٠٠ = **زيادة ١٢,٥٪** عن السعر الأصلي
- ٤) بافتراض نق≈١٠,٥ سم: المساحة≈**٣٤٦,٥ سم^{٢}** ، المحيط≈**٦٦ سم** — المساحة أكبر رقميًا من المحيط هنا
- ٥) الوتر=مقابل÷جا٣٠=٥÷(١/٢)=**١٠ سم** ، الضلع الآخر=١٠×جتا٣٠=**٥√٣ سم**
- ٦) المستقيم الثاني (عمودي، ميله −١/٢، يمر بـ(٠،٥)): **ص = −س/٢ + ٥** ، نقطة التقاطع = **(٨/٥ ، ٢١/٥)**

ولا تنسو الصلاة علي النبي ﷺ

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

١١ بنك الأسئلة الشامل

١٠٠ سؤال شامل لكل وحدات الملزمة — للمراجعة النهائية

طريقة الاستخدام

البنك ده مقسّم ٣ مستويات: 🟢 **٥٠ سؤال اختيار من متعدد (أساسي)**، 🟡 **٣٠ سؤال مباشر (إجابة قصيرة)**، و🔴 **٢٠ سؤال مستوى أعلى (يحتاج خطوات متعددة)**. حل كل مستوى لوحده، وراجع الإجابات في آخر البنك من غير ما تتلخبط.

⚠ تنبيه

ابدأ بالمستوى الأخضر 🟢 لو حاسس إنك محتاج تراجع الأساسيات الأول، وابدأ بالأحمر 🔴 مباشرة لو واثق من نفسك وعايز تتحدى مستواك.

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

بنك الأسئلة الشامل – القسم الأول (اختيار من متعدد) ١/٣

١) (−٨)+(−٥) = ؟ أ) −١٣ ب) ١٣ ج) ٣ د) −٣

٢) ٩−١٥ = ؟ أ) ٦ ب) −٦ ج) ٢٤ د) −٢٤

٣) (−٤)×٧ = ؟ أ) ٢٨ ب) −٢٨ ج) ١١ د) −١١

٤) ٣٦÷(−٦) = ؟ أ) ٦ ب) −٦ ج) ٣٠ د) −٣٠

٥) ٢^٥ = ؟ أ) ١٠ ب) ٢٥ ج) ٣٢ د) ١٦

٦) $أ^{٠}$ = ؟ (أ≠صفر) أ) ٠ ب) ١ ج) أ د) غير معرّف

٧) √٨١ = ؟ أ) ٨ ب) ٩ ج) ١٨ د) ٤٠

٨) ١/٢ + ١/٤ = ؟ أ) ٢/٦ ب) ٣/٤ ج) ١/٦ د) ٢/٤

٩) ٣/٤ × ٢/٣ = ؟ أ) ١/٢ ب) ٦/١٢ ج) ٥/٧ د) ٦/٧

١٠) ٢٠٪ من ١٥٠ = ؟ أ) ٢٠ ب) ٣٠ ج) ٣٥ د) ٤٠

١١) ٣^−٢ = ؟ أ) ١/٩ ب) ٩ ج) −١/٩ د) −٩

١٢) ترتيب العمليات: ٢+٣×٤ = ؟ أ) ٢٠ ب) ١٤ ج) ٩ د) ٢٤

١٣) مساحة مربع طول ضلعه ٦ سم = ؟ أ) ٢٤ $سم^٢$ ب) ٣٦ $سم^٢$ ج) ١٢ $سم^٢$ د) ٣٠ $سم^٢$

١٤) محيط مستطيل طوله ٩ وعرضه ٤ = ؟ أ) ١٣ سم ب) ٢٦ سم ج) ٣٦ سم د) ١٨ سم

١٥) مساحة مثلث قاعدته ١٠ وارتفاعه ٦ = ؟ أ) ٦٠ $سم^٢$ ب) ٣٠ $سم^٢$ ج) ١٦ $سم^٢$ د) ٣٢ $سم^٢$

١٦) ٣ كم = ؟ م أ) ٣٠ ب) ٣٠٠ ج) ٣٠٠٠ د) ٣

١٧) ٥٠٠ $سم^٢$ = ؟ $م^٢$ أ) ٥ ب) ٠,٠٥ ج) ٥٠ د) ٠,٥

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

بنك الأسئلة الشامل – القسم الأول (اختيار من متعدد) ٢/٣

١٨) مجموع زاويتين متكاملتين = ؟ أ) ٤٥° ب) ٩٠° ج) ١٨٠° د) ٣٦٠°

١٩) مجموع زاويتين متتامتين = ؟ أ) ٤٥° ب) ٩٠° ج) ١٨٠° د) ٢٧٠°

٢٠) مجموع زوايا أي مثلث = ؟ أ) ٩٠° ب) ١٨٠° ج) ٢٧٠° د) ٣٦٠°

٢١) بسّط: ٤س + ٣س = ؟ أ) ٧س ب) ١٢س ج) ٧ د) ١س

٢٢) وسّع: $(س+٣)^٢$ = ؟ أ) $س^٢+٩$ ب) $س^٢+٦س+٩$ ج) $س^٢+٣س+٩$ د) $س^٢+٩س+٦$

٢٣) حلّل: $س^٢-٢٥$ أ) $(س-٥)^٢$ ب) (س−٥)(س+٥) ج) (س−٢٥)(س+١) د) لا يُحلَّل

٢٤) حل: س+٧=١٥ أ) س=٧ ب) س=٨ ج) س=٢٢ د) س=٩

٢٥) حل: ٣س=٢١ أ) س=٦ ب) س=٧ ج) س=١٨ د) س=٦٣

٢٦) العامل المشترك الأكبر في ٦س+٩ = ؟ أ) ٢ ب) ٣ ج) ٦ د) ٩

٢٧) $(-٢)^٢$ = ؟ أ) ٤ ب) −٤ ج) ٢ د) −٢

٢٨) $-٢^٢$ = ؟ أ) ٤ ب) −٤ ج) ٢ د) −٢

٢٩) مساحة دائرة نق=٧ (ط=٢٢/٧) أ) ٤٤ ب) ١٥٤ ج) ٢٢ د) ٤٩

٣٠) محيط دائرة نق=٧ (ط=٢٢/٧) أ) ٤٤ ب) ١٥٤ ج) ٢٢ د) ١٤

٣١) الوتر في المثلث القائم هو: أ) أقصر ضلع ب) أطول ضلع ج) أي ضلع د) الضلع الرأسي فقط

٣٢) مثلث قائم ضلعاه ٣،٤ — الوتر=؟ أ) ٥ ب) ٦ ج) ٧ د) ١٢

٣٣) ميل الخط الأفقي = ؟ أ) غير معرّف ب) ١ ج) ٠ د) −١

٣٤) ميل الخط الرأسي = ؟ أ) غير معرّف ب) ١ ج) ٠ د) −١

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

بنك الأسئلة الشامل – القسم الأول (اختيار من متعدد) ٣/٣

٣٥) منتصف النقطتين (٢،٤) و(٦،٨) = ؟ أ) (٤،٦) ب) (٨،١٢) ج) (٢،٤) د) (٦،٤)

٣٦) المسافة بين (٠،٠) و(٣،٤) = ؟ أ) ٥ ب) ٧ ج) ٦ د) ١٢

٣٧) توازي مستقيمين يعني: أ) ميلاهما متساويان ب) حاصل ضرب ميليهما = −١ ج) لهما نفس نقطة التقاطع د) لا علاقة بينهما

٣٨) تعامد مستقيمين يعني: أ) ميلاهما متساويان ب) حاصل ضرب ميليهما = −١ ج) ميلاهما = صفر د) لا علاقة بينهما

٣٩) جا٣٠° = ؟ أ) ١/٢ ب) √٢/٢ ج) √٣/٢ د) ١

٤٠) جتا٦٠° = ؟ أ) ١/٢ ب) √٢/٢ ج) √٣/٢ د) ١

٤١) جا٩٠° = ؟ أ) ٠ ب) ١ ج) √٢/٢ د) غير معرّف

٤٢) جتا٠° = ؟ أ) ٠ ب) ١ ج) √٢/٢ د) غير معرّف

٤٣) جا^{2}θ + جتا^{2}θ = ؟ أ) ٠ ب) ١ ج) ٢ د) θ

٤٤) ظا٤٥° = ؟ أ) ٠ ب) ١ ج) √٣ د) غير معرّف

٤٥) ٢/٥ كنسبة مئوية = ؟ أ) ٢٠٪ ب) ٢٥٪ ج) ٤٠٪ د) ٥٠٪

٤٦) عدد أضلاع متوازي الأضلاع = ؟ أ) ٣ ب) ٤ ج) ٥ د) ٦

٤٧) حجم المكعب طول ضلعه ٣ سم = ؟ أ) ٩ سم^3 ب) ١٨ سم^3 ج) ٢٧ سم^3 د) ٦ سم^3

٤٨) السرعة = ؟ أ) المسافة × الزمن ب) المسافة ÷ الزمن ج) الزمن ÷ المسافة د) المسافة + الزمن

٤٩) الكثافة = ؟ أ) الكتلة × الحجم ب) الحجم ÷ الكتلة ج) الكتلة ÷ الحجم د) الكتلة + الحجم

٥٠) جذر ١٤٤ = ؟ أ) ١١ ب) ١٢ ج) ١٣ د) ١٤

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

بنك الأسئلة الشامل – القسم الثاني (أسئلة مباشرة) ١/٢

٥١) احسب: -٩+٤

٥٢) احسب: ١٥--٣

٥٣) احسب: -٦×-٧

٥٤) احسب: ٣^٤

٥٥) بسّط: ٥/٦-١/٣

٥٦) احسب ١٥٪ من ٣٠٠

٥٧) حوّل ٢٥٠٠ م إلى كم

٥٨) مساحة شبه منحرف قاعدتاه ٦،١٠ وارتفاعه ٥

٥٩) محيط دائرة قطرها ١٤ (ط=٢٢/٧)

٦٠) بسّط: ٥س-٣ص+٢س+٧ص

٦١) وسّع: (س-٤)(س+٤)

٦٢) حلّل: س²+٧س+١٠

٦٣) حل: ٢س+٥=١٧

٦٤) حل المتباينة: ٣س-٢>١٠

٦٥) مثلث قائم ضلعاه ٩،١٢ — أوجد الوتر

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

بنك الأسئلة الشامل – القسم الثاني (أسئلة مباشرة) ٢/٢

٦٦) زاويتان متكاملتان إحداهما ٣٥° — أوجد الأخرى

٦٧) ميل المستقيم المار بـ(١،٢)و(٥،١٠)

٦٨) منتصف النقطتين (٠،٠)و(٨،٦)

٦٩) المسافة بين (١،١)و(٤،٥)

٧٠) معادلة الخط بميل ٣ ويمر بـ(٠،٢)

٧١) جا٦٠°

٧٢) ظا٣٠°

٧٣) مثلث قائم: مقابل=٦، وتر=١٠ — جاθ=؟

٧٤) احسب حجم متوازي مستطيلات أبعاده ٤×٣×٢

٧٥) سيارة قطعت ١٨٠كم في ٣ ساعات — سرعتها؟

٧٦) جسم كتلته ٥٠جم وحجمه ١٠سم³ — كثافته؟

٧٧) حلّل بالتجميع: سص+٢س+٣ص+٦

٧٨) حل نظام: س+ص=٧ ، س−ص=١

٧٩) أكمل المربع: س²+١٢س

٨٠) مساحة متوازي أضلاع قاعدته ٨ وارتفاعه ٥

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

بنك الأسئلة الشامل – القسم الثالث (مستوى أعلى)

٨١) حل بالقانون العام: س^{٢}−٥س+٦=٠

٨٢) حلّل بإكمال المربع: س^{٢}+٨س+٧

٨٣) مستطيل محيطه ٢٦سم وطوله يزيد عن عرضه بـ٣سم — أوجد البعدين

٨٤) مستقيمان متعامدان: أحدهما يمر بـ(٠،٠)و(٢،٤) — أوجد ميل الآخر

٨٥) مثلث قائم الزاوية، أحد ضلعيه ٧ والوتر ٢٥ — أوجد الضلع الآخر

٨٦) حل نظام: ٢س+٣ص=١٣ ، س−ص=١ (بالتعويض)

٨٧) بسّط: (٢س−٣)^{٢}−(س+١)^{٢}

٨٨) إذا جاθ=٤/٥ وθ حادة، أوجد ظاθ

٨٩) قطعة أرض مستطيلة مساحتها ٢٠٠م^{٢} وطولها ضعف عرضها — أوجد الأبعاد

٩٠) حلّل: ٦س^{٢}+س−١٢

٩١) خزان أسطواني نق قاعدته ٧م وارتفاعه ١٠م — أوجد حجمه (ط=٢٢/٧)

٩٢) حل: |٢س−٤|=٦

٩٣) سعر سلعة زاد ٢٠٪ ثم نزل ١٠٪ — ما نسبة التغير الكلية عن السعر الأصلي؟

٩٤) مثلثان متشابهان، أضلاع الأول ٣،٤،٥ وأكبر ضلع في الثاني ١٠ — أوجد باقي أضلاع الثاني

٩٥) أوجد المميز وعدد الحلول للمعادلة: س^{٢}+٢س+٥=٠

٩٦) أوجد معادلة المستقيم المار بمنتصف (٢،٤)و(٦،٨) ومواز للمستقيم ص=٢س−١

٩٧) مقياس رسم خريطة ١:٥٠٠٠٠ — المسافة على الخريطة ٤سم، أوجد المسافة الحقيقية بالكم

٩٨) أوجد أعلى قيمة (أو أقل قيمة) للمقدار س^{٢}−٤س+٧ باستخدام إكمال المربع

٩٩) دائرتان متماسّتان خارجيًا نصفا قطريهما ٥سم و٣سم — أوجد المسافة بين مركزيهما

١٠٠) حل نظام ثلاث معادلات: س+ص+ع=٦ ، س−ص=٠ ، ٢س+ع=٧ (وجّه الحل باختصار)

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٩ مفتاح إجابات بنك الأسئلة الشامل – القسم الأول 🟢

١)أ ٠ ٢)ب ٠ ٣)ب ٠ ٤)ب ٠ ٥)ج ٠ ٦)ب ٠ ٧)ب ٠ ٨)ب ٠ ٩)أ ٠ ١٠)ب

١١)أ ٠ ١٢)ب ٠ ١٣)ب ٠ ١٤)ب ٠ ١٥)ب ٠ ١٦)ج ٠ ١٧)ب ٠ ١٨)ب ٠ ١٩)ج ٠ ٢٠)ب

٢١)أ ٠ ٢٢)ب ٠ ٢٣)ب ٠ ٢٤)ب ٠ ٢٥)ب ٠ ٢٦)ب ٠ ٢٧)أ ٠ ٢٨)ب ٠ ٢٩)ب ٠ ٣٠)أ

٣١)ب ٠ ٣٢)أ ٠ ٣٣)ج ٠ ٣٤)أ ٠ ٣٥)أ ٠ ٣٦)أ ٠ ٣٧)أ ٠ ٣٨)ب ٠ ٣٩)أ ٠ ٤٠)أ

٤١)ب ٠ ٤٢)ب ٠ ٤٣)ب ٠ ٤٤)ب ٠ ٤٥)ج ٠ ٤٦)ب ٠ ٤٧)ج ٠ ٤٨)ب ٠ ٤٩)ج ٠ ٥٠)ب

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

٩ مفتاح إجابات بنك الأسئلة الشامل — القسمان الثاني 🟡 والثالث 🔴

إجابات القسم الثاني 🟡 (٥١–٨٠)

٥١) −٥ ٠ ٥٢) ١٨ ٠ ٥٣) ٤٢ ٠ ٥٤) ٨١ ٠ ٥٥) ١/٢

٥٦) ٤٥ ٠ ٥٧) ٢,٥ كم ٠ ٥٨) ٤٠ سم² ٠ ٥٩) ٤٤ سم ٠ ٦٠) ٧س+٤ص

٦١) س²−١٦ ٠ ٦٢) (س+٢)(س+٥) ٠ ٦٣) س=٦ ٠ ٦٤) س<٤ ٠ ٦٥) ١٥ سم

٦٦) ٥٥° ٠ ٦٧) ٢ ٠ ٦٨) (٤،٣) ٠ ٦٩) ٥ ٠ ٧٠) ص=٣س+٢

٧١) √٣/٢ ٠ ٧٢) √٣/٣ ٠ ٧٣) ٣/٥ ٠ ٧٤) ٢٤ سم³ ٠ ٧٥) ٦٠ كم/س

٧٦) ٥ جم/سم³ ٠ ٧٧) (س+٣)(ص+٢) ٠ ٧٨) س=٤ ، ص=٣ ٠ ٧٩) (س+٦)²−٣٦ ٠ ٨٠) ٤٠ سم²

إجابات القسم الثالث 🔴 (٨١–١٠٠)

٨١) س=٣ أو س=٢ ٠ ٨٢) (س+١)(س+٧) ٠ ٨٣) الطول=٨سم، العرض=٥سم

٨٤) −٢ ٠ ٨٥) ٢٤ ٠ ٨٦) س=٤ ، ص=٢

٨٧) ٣س²−١٤س+٨ ٠ ٨٨) ٤/٣ ٠ ٨٩) الطول=٢٠م، العرض=١٠م

٩٠) (٢س+٣)(٣س−٤) ٠ ٩١) ١٥٤٠ م³ ٠ ٩٢) س=٥ أو س=−١

٩٣) زيادة ٨٪ ٠ ٩٤) ٦ ، ٨ ٠ ٩٥) المميز=−١٦ (سالب) — لا يوجد حل حقيقي

٩٦) ص=٢س−٤ ٠ ٩٧) ٢ كم ٠ ٩٨) أقل قيمة = ٣ عند س=٢

٩٩) ٨ سم ٠ ١٠٠) س=ص=١ ، ع=٥

خلّصت ١٠٠ سؤال شامل! دلوقتي إنت جاهز فعلًا لأي امتحان تأسيسي 💪

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

١٠ هل أنت جاهز للثانوي؟

🎯 التحدي الختامي

٢٥ سؤال خاطف من كل وحدات الملزمة. غطّي شريط الإجابات تحت بإيدك وجاوب بسرعة من غير رجوع للصفحات — ده أصدق مقياس لمدى استعدادك فعلًا.

١) أساسيات الحساب

١) (−٧) × (−٣) = ؟

٢) ٢⁴ ÷ ٢² = ؟

٣) ١٥% من ٢٠٠ = ؟

٤) أ⁰ = ؟ (أ≠صفر)

٥) ٣/٤ + ١/٨ = ؟

٢) أساسيات الجبر

٦) وسّع: (س+٥)²

٧) حلّل: س² − ١٦

٨) حل: ٣س − ٢ = ١٣

٩) بسّط: ٥س − (٢س − ٣)

١٠) حل المتباينة: −٢س > ٦

٣) الهندسة الأساسية

١١) مثلث قائم ضلعاه ٦،٨ — الوتر = ؟

١٢) مساحة مثلث قاعدته ١٤ وارتفاعه ٦

١٣) مكمّلة زاوية ٤٠° = ؟

١٤) محيط دائرة نق=٧ (ط=٢٢/٧)

١٥) مجموع زوايا أي مثلث = ؟

٤) الهندسة التحليلية

١٦) ميل المستقيم بين (٠،٠) و(٨،٤)

١٧) منتصف (٢،٦) و(٢،٦)

١٨) المسافة بين (٠،٠) و(٨،٦)

١٩) ميل عمودي على ميل ٤

٢٠) ميل الخط الأفقي = ؟

٥) حساب المثلثات

٢١) جا٣٠° = ؟

٢٢) جتا٤٥° = ؟

٢٣) ظا٦٠° = ؟

٢٤) جا²θ + جتا²θ = ؟

٢٥) مثلث قائم: مقابل=٦، وتر=١٠ — جاθ = ؟

١)٢١ ٠ ٢)٤ ٠ ٣)٣٠ ٠ ٤)١ ٠ ٥)٧/٨ ٠ ٦)س²+١٠س+٢٥ ٠ ٧)(س−٤)(س+٤) ٠ ٨)س=٥ ٠ ٩)٣س+٣ ٠ ١٠)س<−٣ ٠ ١١)١٠ ٠ ١٢)٤٢ ٠ ١٣)٥٠° ٠ ١٤)٤٤ ٠ ١٥)١٨٠° ٠ ١٦)٢ ٠ ١٧)(٤،٤) ٠ ١٨)١٠ ٠ ١٩)−١/٤ ٠ ٢٠)صفر ٠ ٢١)١/٢ ٠ ٢٢)√٢/٢ ٠ ٢٣)√٣ ٠ ٢٤)١ ٠ ٢٥)٣/٥

✦ ✦

جاوبت ٢٠ من ٢٥ صح من غير ما تفتح الملزمة؟ إنت جاهز للثانوي بثقة 💪 أقل من كده؟ ارجع لوحدتك الضعيفة وذاكرها تاني — بالتوفيق يا بطل 🌟

✦ ✦ ✦

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق التعليمي

امسح الباركود بالموبيل لتثبيت التطبيق وتحميل كل الملازم مجانا وبسرعه

MR

حمل التطبيق الأن

GET IT ON Google Play

ملازم ابتدائي | ملازم اعدادي | ملازم ثانـــوي | كورسات ونتائج امتحانات

موقع الدكتور محمد رزق
Dr.MoRizk

D.M.RAZK موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي